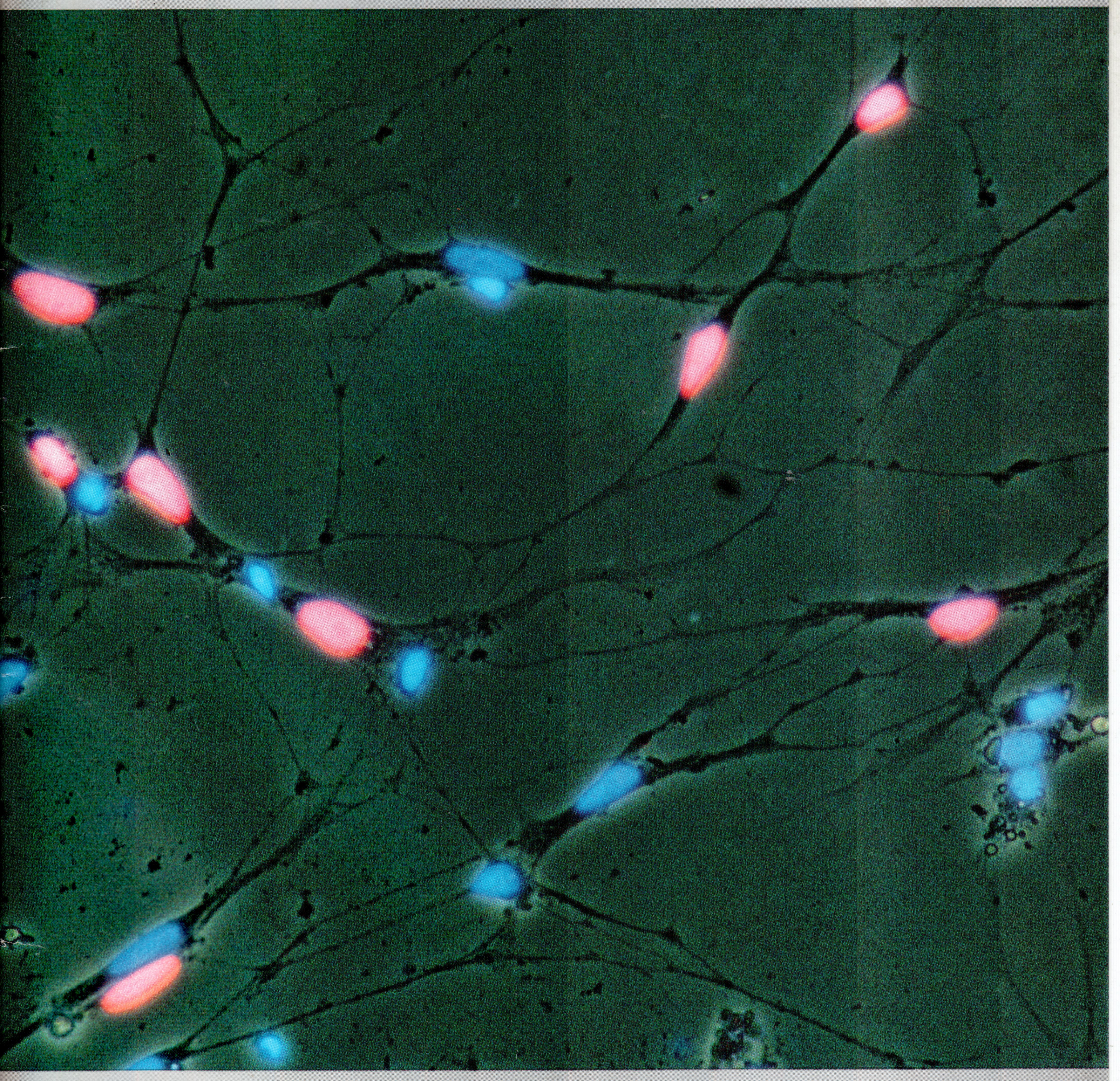
MPG Spiegel

Aktuelle Informationen für Mitarbeiter und Freunde der Max-Planck-Gesellschaft

B 20396 F
1
11. März 1991



Max-Planck-Gesellschaft · Residenzstraße 1 a · D-8000 München 2

MPG Spiegel

1/91 11. März 1991

Herausgegeben vom Referat für Presse und Öffentlichkeitsarbeit in der Generalverwaltung der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.

Redaktion: Michael Globig (Chefredakteur), Horst Meermann (Chef vom Dienst), Walter Frese, Eugen Hintsches (Wissenschaftsberichte), Ulrike Emrich (Personalien).

Sitz und Verlag der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.: Bunsenstraße 10, 3400 Göttingen

Anschrift der Generalverwaltung der MPG: Residenzstraße 1a, 8000 München 2 Telefon (089) 2108-1, Telex 522203

Satz und Druck: Kastner & Callwey Weihenstephaner Straße 27 8000 München 80 ISSN 0341-7727

★

Die Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften ist die Nachfolgerin der 1911 gegründeten Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Sie unterhält 62 eigene Forschungsinstitute und Forschungsstellen, in denen insgesamt 13000 Mitarbeiter tätig sind, davon etwa 5000 Wissenschaftler. Der Jahresetat 1991 ist mit insgesamt 1308 Millionen DM veranschlagt. Davon entfallen 1239 Millionen DM auf öffentliche Mittel. Die Forschungsaktivität der Max-Planck-Institute erstreckt sich überwiegend auf Grundlagenforschung in den Natur- und Geisteswissenschaften. Da sie ihre Aufgabe vor allem darin sieht, Schrittmacher der Forschung insbesondere in Ergänzung zu den Hochschulen zu sein, kann sie nicht in allen Forschungsbereichen tätig werden. Sie versucht daher, ihre Mittel und Kräfte dort zu konzentrieren, wo besondere Forschungsmöglichkeiten erkennbar sind. Wie schon die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft so ist auch die Max-Planck-Gesellschaft eine gemeinnützige Organisation des privaten Rechts in der Form eines eingetragenen Vereins. Das zentrale Entscheidungsgremium der Max-Planck-Gesellschaft ist der Senat, in dem eine gleichwertige Partnerschaft von Staat, Wissenschaft und sachverständiger Öffentlichkeit besteht.

★

Der MPG-Spiegel will Mitarbeiter und Freunde der Max-Planck-Gesellschaft aktuell informieren. Er erscheint in einer Auflage von zur Zeit 21000 Exemplaren. Beiträge des Gesamtbetriebsrats (GBR) werden unverändert abgedruckt. Der Vorstand der MPG behält sich lediglich vor, bei abweichender Auffassung in wesentlichen Fällen dazu Stellung zu nehmen. Doch kann aus dem Fehlen einer Stellungnahme nicht geschlossen werden, daß der Inhalt eines GBR-Beitrags die Billigung des MPG-Vorstands findet. Schriftleiter des GBR: Ingrid Scholz. Alle im MPG-SPIEGEL vertretenen Auffassungen und Meinungen können nicht als offizielle Stellungnahme der Max-Planck-Gesellschaft und ihrer Organe interpretiert werden. Das gilt insbesondere für die Sparte „Nach meiner Meinung".

Nachdruck unter Quellenangabe gestattet.

SOLIDARITÄTSADRESSE AN DAS WEIZMANN-INSTITUT

In seinem Bericht vor dem Wissenschaftlichen Rat der Max-Planck-Gesellschaft am 8. Februar in Heidelberg erklärte der Präsident der MPG, Prof. Hans F. Zacher, er habe an Prof. Haim Harari, den Präsidenten des Weizmann Institute of Science in Rehovot (Israel), ein Telegramm gerichtet, in dem er seine Solidarität mit Israel und dem Weizmann-Institut bekundet. Das Telegramm hat folgenden Wortlaut:

»In dieser für Israel so schweren Zeit bewegt die Sorge um ihre israelischen Kollegen, ihre Familien und ihr Volk viele Wissenschaftler in Deutschland, vor allem auch in der Max-Planck-Gesellschaft. Sie bestimmt unsere Gefühle, unsere Gedanken und unsere Gespräche. Das gilt ganz besonders für die Wissenschaftler in der Max-Planck-Gesellschaft, die mit dem Weizmann-Institut seit langem, oft seit Jahrzehnten, zusammenarbeiten. Für sie alle versichere ich Sie, als Präsident der Max-Planck-Gesellschaft und im eigenen Namen, in dieser Stunde der Gefahr unserer Verbundenheit. Unsere Wünsche und unsere Hoffnungen sind mit Ihnen.

Sollten Sie eine Möglichkeit sehen, daß die Max-Planck-Gesellschaft etwas für das Weizmann-Institut und die Kollegen, die dort arbeiten, tun kann, um in dieser Situation zu helfen, sollten Sie es uns wissen lassen.«

Hans F. Zacher
Präsident der Max-Planck-Gesellschaft

Aus dem Inhalt

Titelbild

Im Nervensystem der Wirbeltiere spielen neben den Nervenzellen andere, nichtneuronale Zellen, die Gliazellen, eine große Rolle. Die unterschiedlichen Gliazelltypen bilden Stützgewebe um Neurone und ihre Fortsätze, regulieren das Ionenmilieu und myelinisieren Axone, wobei um die Axone mehrfach eine Membran gewickelt wird. Neuere Forschungen zeigen, daß diese Zellen eine Vielzahl weiterer Aufgaben erfüllen und z.B. auch aktiv an strukturellen Veränderungen im Nervensystem beteiligt sind. Während der Entwicklung von Nervenfaserverbindungen können bestimmte Gliazellen das Axonwachstum fördern oder auch hemmen und somit den Aufbau neuronaler Verbindungen im Gehirn steuern. Eine große Bedeutung haben diese Gliazellen auch für die Regeneration von Axonen nach Verletzung von Nervenfasersträngen im erwachsenen Nervensystem. Während im Zentralnervensystem warmblütiger Tiere bestimmte Gliazellen das Neuauswachsen verletzter Nervenfasern z.B. im optischen Nerv verhindern, unterstützen Gliazellen des optischen Nervs der Fische die Axonregeneration. Das Titelbild zeigt einen Ausschnitt aus einer Primärkultur von Gliazellen aus dem regenerierenden optischen Nerv des Goldfisches. Diese Gliazellen teilen und vermehren sich in der Zellkultur. Zum Nachweis der Zellproliferation wurde dem Kulturmedium das Basenanalogon BrDU zugesetzt, das anstelle von Thymidin in die DNA der Zellkerne eingebaut wird. BrDU kann nach Einbau in die DNA mit Hilfe spezifischer Antikörper dargestellt werden. Die Aufnahme entstand – im Rahmen der Forschungsarbeiten von Dr. Martin Bastmeyer am Friedrich-Miescher-Laboratorium in der MPG – nach einer Dreifachbelichtung und zeigt die Gliazellen im Phasenkontrast. Die Kerne aller Zellen wurden mit einem Fluoreszenzfarbstoff (DAPI) blau gefärbt. Zellkerne, die BrDU eingebaut haben, erscheinen nach der Antikörperfärbung rosa.

Foto: Bastmeyer

NEUROPHARMAKOLOGIE

Wie die Nervenzelle den Schmerz erlernt

Vielfältige Versuchsansätze zum Verständnis und zur Prophylaxe chronischer Schmerzzustände / Erinnerungsspur im Rückenmark

Chronische Schmerzzustände werden offenbar durch eine Kaskade von Vorgängen determiniert, die alle letztendlich zu einer lang andauernden Änderung synaptischer Übertragungsvorgänge im Zentralnervensystem beitragen. Dies haben Untersuchungen von Prof. Walter Zieglgänsberger und Dr. Thomas R. Tölle am Max-Planck-Institut für Psychiatrie in München gezeigt. Dabei stand der Versuch im Mittelpunkt, die »Informationsspur« eines peripher gesetzten schmerzhaften Reizes an Neuronen im Rückenmark nachzuweisen. Für ihre Arbeiten über »elektrophysiologische, neuropharmakologische und molekularbiologische Versuchsansätze zum Verständnis der Entstehung und Prophylaxe chronischer Schmerzzustände« wurden die beiden Wissenschaftler kürzlich mit dem von der Fa. Grünenthal (Stolberg) gestifteten »Deutschen Förderpreis für Schmerzforschung und Schmerztherapie« ausgezeichnet.

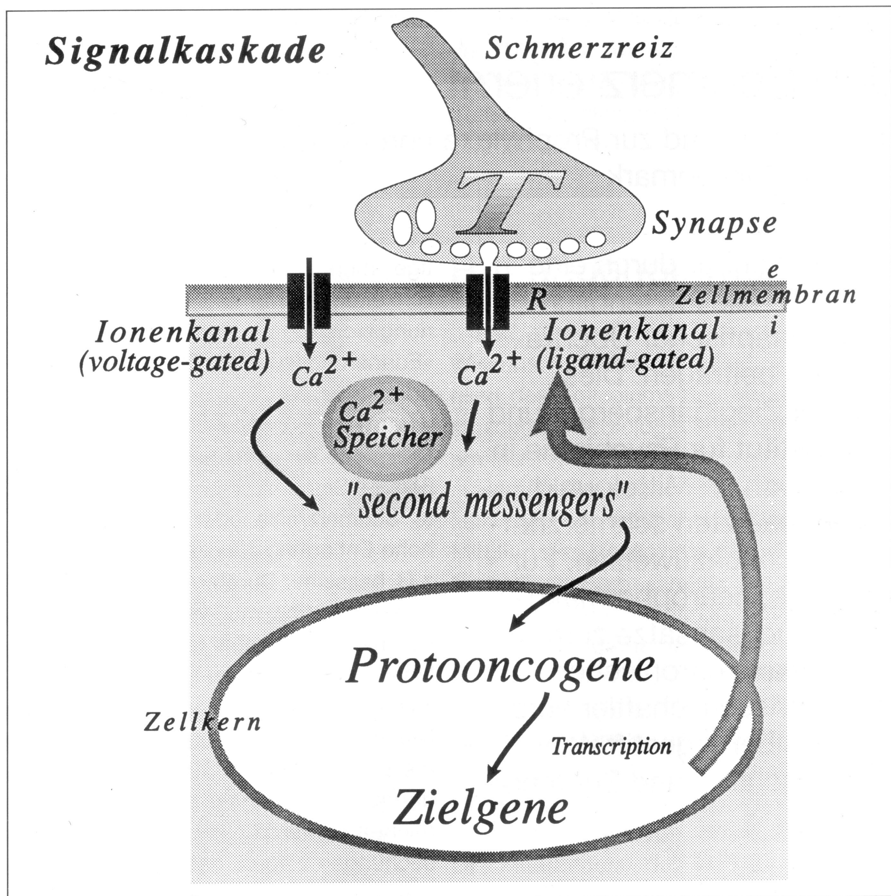
Die Frage nach der Entstehung von chronischen Schmerzen ist, wie Prof. Zieglgänsberger hervorhebt, eine »faszinierende Herausforderung« für die moderne Neurobiologie: »Im Unterschied zum akuten Schmerz, der vorübergeht und therapeutisch meist ausreichend beherrschbar ist, überdauert der chronische Schmerz gelegentlich sogar die Gewebsschädigungen bzw. die Krankheit. Er wird zur häufigsten Ursache einer verminderten Lebensqualität, die meist einhergeht mit depressiven Affektstörungen, die zu einer starken Belastung im sozialen Bereich führen.« Der chronische Schmerz erfülle – im Gegensatz zum akuten Schmerz, der als Warnsystem funktioniert – keine erkennbare biologische Aufgabe.

Die Arbeitshypothese der beiden Neurowissenschaftler geht davon aus, daß neuronale Plastizität sowie Lernvorgänge an Neuronen – insbesondere im Hinterhorn des Rückenmarks – eine wesentliche Komponente für die Entstehung chronischer Schmerzzustände darstellen. Sollte sich diese Hypothese als richtig erweisen, so müßten sich auch neuartige therapeutische Interventionsmöglichkeiten zur Verhinderung dieser Bahnungsvorgänge – der Ausbildung einer »Erinnerungsspur« im Rückenmark – erarbeiten lassen. Der Schmerzprävention würde ein neuer Stellenwert zukommen. Dazu Prof. Zieglgänsberger: »Das Anstoßen der Signalkaskade durch wiederholte Schmerzreize oder unphysiologisch hohe Entladungstätigkeit in einem Nerv, z. B. bei seiner Durchtrennung im Verlauf einer Operation, muß vermieden werden, will man nicht Gefahr laufen, chronische Übererregbarkeit von Nervenzellen auszulösen.« Solche Bahnungsvorgänge an Nervenzellen, insbesondere an solchen, die im Rückenmark liegen, lassen sich durch eine Allgemeinnarkose nicht ausreichend unterdrücken. Klinische Untersuchungen zeigen, daß im postoperativen Verlauf deutlich weniger Schmerzmittel verabreicht werden müssen und die Häufigkeit chronischer Schmerzzustände nach operativen Eingriffen reduziert wird, wenn vor und während der Operation Lokalanästhetika zur Blockierung der Leitung in Nervenfasern und Schmerzmittel vom Opiattyp zur Hemmung der neuronalen Aktivität im Rükkenmark verabreicht wurden. Opiate un-



BEI DER DISKUSSION eines Experiments: Prof. Walter Zieglgänsberger (links) und Dr. Thomas R. Tölle vom Max-Planck-Institut für Psychiatrie, die für ihre elektrophysiologischen, neuropharmakologischen und molekularbiologischen Versuchsansätze zum Verständnis und zur Prophylaxe chronischer Schmerzzustände mit dem »Deutschen Förderpreis für Schmerzforschung und Schmerztherapie« ausgezeichnet wurden.

Foto: Filser



DIE SIGNALKASKADE: Durch einen Schmerzreiz kommt es zur Freisetzung von Neurotransmittern und Neuromodulatoren (T) aus der Synapse. An der nachgeschalteten Zellmembran werden verschiedene Ionenkanäle geöffnet. Es strömen u. a. Calcium (Ca^{2+})-Ionen in die Nervenzelle und aktivieren dort »second messenger«-Systeme. Einige dieser Neurotransmitter bzw. Neuromodulatoren setzen Ca^{2+} auch aus intrazellulären Ca^{2+}-Speichern frei. Über noch weitgehend unbekannte Zwischenschritte werden Protoonkogene im Zellkern aktiviert und veranlassen ihre Zielgene (Transcription), beispielsweise Rezeptoren (R) neu zu bilden. Diese Vorgänge können zu einer unterschiedlichen Reaktionsbereitschaft der Nervenzelle führen.

Grafik: Tölle/Zieglgänsberger

terdrücken die Ausbildung einer »Erinnerungsspur« im Rückenmark. Bei einer Operation genügt es also nicht, nur die allgemeine Narkose vorzunehmen, wobei lediglich das Bewußtsein ausgeschaltet wird, während die gesamte Informationsbahnung beispielsweise im Rückenmark ungehindert abläuft. Wenn der Patient aus der Narkose aufwacht, bleibt die Überaktivierbarkeit des schmerzleitenden Systems bestehen.

Die Schmerzforscher führten ihre Untersuchungen an einzelnen Nervenzellen durch und verglichen unbeeinflußte Nervenzellen mit solchen, die durch einen starken, am Menschen sicherlich schmerzhaften Reiz für kurze Zeit aktiviert wurden. Ziel ihrer Experimente war es, die neurophysiologischen und biochemischen Veränderungen in einer Nervenzelle zu charakterisieren, die durch anhaltende Schmerzreize ausgelöst werden. Dabei standen zwei Fragen im Vordergrund: Kann man anhand von Untersuchungen an einzelnen Nervenzellen Aussagen über die Wirkung lang andauernder starker Schmerzreize machen? Und: Läßt sich eine Erinnerungs- oder Gedächtnisspur in der Zelle erkennen, mit der die Nervenzelle sich ständig an den schmerzhaften Reiz »erinnert« und entsprechend überschießend reagiert? Die Fähigkeit von Nervenzellen, nach wiederholter Aktivierung effektiver auf den gleichen Reiz zu reagieren, wird ganz allgemein als ein wesentlicher Faktor für die Gedächtnisbildung auch beim Menschen angesehen und ist sicher daran beteiligt, daß eine Leistung, eine Reflexbewegung etwa, gezielter und ökonomischer ablaufen kann, nachdem sie geübt wurde.

Bei ihren Untersuchungen gingen Prof. Zieglgänsberger und sein Mitarbeiter Dr. Tölle davon aus, daß durch die Aktivierung von dünnen Nervenfasern durch Schmerzreize an erregenden Synapsen (Schaltstellen) im Rückenmark eine Signalkaskade gestartet wird: Der Schmerzreiz führt zur Freisetzung von erregenden Neurotransmittern (u.a. L-Glutamat und Substanz P) in die Umgebung einer Nervenzelle. Bei einem solchen Reiz werden immer auch noch andere Neurotransmittersysteme aktiviert, die in einer konzertierten Aktion auf die Nervenzellen im Hinterhorn des Rückenmarks einwirken. Einige dieser Neurotransmitter lösen in dieser Zelle die Bildung von bestimmten Botenstoffen (»second messenger«) aus, die dann über die Beeinflussung von sogenannten Transkriptionsfaktoren die genetische Maschinerie der Nervenzelle in Gang setzen. Bei lang anhaltendem Schmerz werden Vorgänge, die sonst nur kurz die Entladungstätigkeit einer Nervenzelle beeinflussen, verstärkt und vor allem länger wirksam: die durch den Reiz ausgelöste Information bleibt in der Nervenzelle erhalten, weil das Genom veranlaßt wurde, die Expression verschiedener Proteine und Peptide zu verändern, und es diese Information nur sehr langsam vergessen kann. Genauer gesagt: Wenn »immediate-early-genes« (oder »protooncogenes«) wie etwa das c-fos- oder c-jun-Gen aktiviert werden, führt dies zur Bildung von Molekülen, die sich, nachdem sie sich zusammengelagert haben, an bestimmte Abschnitte der Zielgene binden und deren Transkriptionsrate erhöhen. Diese Erhöhung der Transkription (Umsetzung genetischer Information in Strukturinformation) hat beispielsweise die Neubildung von Rezeptoren und Ionenkanälen in der Membran oder die vermehrte bzw. verminderte Bildung von Neurotransmittern und Neurohormonen zur Folge.

»Es scheint«, so ergänzt Prof. Zieglgänsberger, »daß bei dieser Signalkaskade die Erhöhung der intrazellulären Konzentration von Calciumionen eine of-

fenbar sehr wichtige Rolle als Auslöser für die Veränderungen der Transkription spielt. Calciumionen sind von essentieller Bedeutung für die Aktivierung verschiedener membrangebundener oder intrazellulärer Enzymsysteme und erreichen die Zelle über Ionenkanäle oder werden aus intrazellulären Speichern freigesetzt. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, daß es in der Nervenzelle Botenstoff-Systeme gibt, die mit der Fähigkeit des Neurons in Zusammenhang stehen, kurzfristige synaptische Stimulation in längerfristige adaptive Veränderungen umzusetzen und sich an der Bildung des ›Gedächtnisses‹ der Nervenzelle zu beteiligen.« Das »Gedächtnis« der einzelnen Nervenzelle hat, so faßt der Schmerzforscher zusammen, eine eigene molekulare Struktur: Bei dieser Interaktion entstehen spezielle Proteine, die in Nervenzellen an bestimmten Stellen niedergelegt werden und die Grundlage für das »Gedächtnis« der Zelle bilden.

Am Beispiel des chronischen Trigeminusschmerzes erläutert Prof. Zieglgänsberger, wie man sich vorstellen kann, daß Nervenzellen durch ein dauerndes »Bombardement« mit Nervenimpulsen lernen, auch auf einen leichten Reiz heftiger zu reagieren. An der Stelle, an welcher der Trigeminusnerv – ein sensibler Gesichtsnerv – ins Gehirn eintritt, findet sich bei diesen Patienten häufig ein pulsierendes Gefäß, das die Nervenfasern des Trigeminusnervs ständig leicht mechanisch reizt und in den Nervenfasern elektrische Impulse auslöst. Diese Impulse setzen im Zielgebiet erregende Neurotransmitter frei, die dann die Signalkaskade auslösen. An den Zielzellen der Fasern des Trigeminusnervs treffen nicht nur Fasern ein, die Schmerzsignale übertragen, sondern auch solche, die auf Wärme oder leichte Berührung reagieren. So läßt sich erklären, warum selbst geringe Reize bei diesen Patienten extreme Schmerzattacken auslösen können. Bei der Reizung des Trigeminusnervs wird offenbar ein »neuronales Gewitter« entfacht, das im Entstehungsmechanismus epileptischen Anfällen ähnelt.

Tatsächlich ist seit langem bekannt, daß man den chronischen Trigeminusschmerz besser mit Antiepileptika als mit den herkömmlichen Schmerzmitteln behandeln kann: Dies zeigt, daß diese Form von heftigen Schmerzattacken sehr viel mit Epilepsie zu tun hat. Durch die Behandlung des Patienten mit einem Antiepileptikum wird die Entladungsaktivität der Nervenzelle meist heruntergesetzt und der Weg dafür gebahnt, daß die Nervenzellen die »Erinnerungsspur« und damit die erniedrigte Schmerzschwelle »vergessen«: Genauso wie die Nervenzelle ständige Schmerzreize im Gedächtnis behält, kann sie sie wahrscheinlich auch wieder »vergessen«, wenn das Bombardement aufhört. Dieser Effekt könnte auch den anhaltenden therapeutischen Effekten bei wiederholter Lokalanästhesie zugrunde liegen.

Durch einen neurochirurgischen Eingriff, bei dem der Nerv von dem pulsierenden Gefäß abgehoben und gepolstert wird, kann diesen Patienten meist nachhaltig geholfen werden. Für den Neurobiologen ist es nun besonders interessant, daß bei den Schmerzattacken im Trigeminusbereich Nervenzellen »verrückt spielen«, die eigentlich gar nicht ausschließlich für die Empfindung von Schmerz, sondern zum Beispiel auch für die Wahrnehmung der Temperatur zuständig sind bzw. physiologisch auf leichte mechanische Reize reagieren. Diese sogenannten multimodalen Nervenzellen stellen den häufigsten Nervenzelltyp dar, dessen Fortsätze zu höheren Gehirnabschnitten wie dem Thalamus oder der Formatio reticularis im Hirnstamm ziehen.

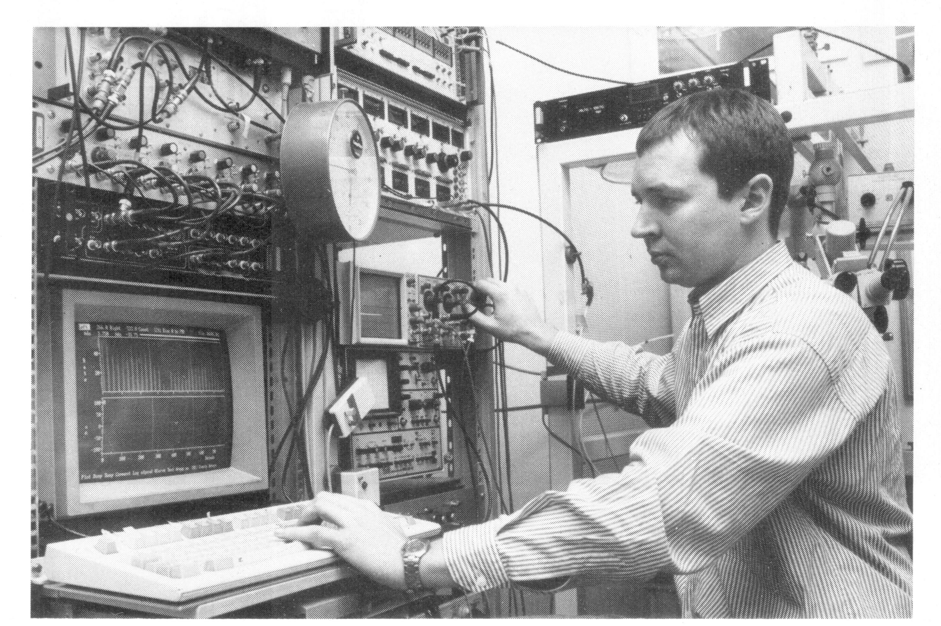
Die Untersuchungen der Münchener Forscher weisen aber auch einen Weg zur Prophylaxe von chronischen Schmerzen – beispielsweise von sogenannten Phantomschmerzen nach Amputationen. Das Durchtrennen der Nerven bei der Amputation führt dazu, daß die Nervenenden anhaltend hochfrequent elektrische Signale (Aktionspotentiale) feuern, die an der ersten Schaltstelle im Rückenmark zahlreiche Transmitter freisetzen und das Rükkenmark an dieser Stelle in den Zustand der Übererregbarkeit versetzen. Häufig wachsen die Nervenenden im Stumpf wieder aus und knäulen sich darin auf. Diese neugebildeten Nervenaussprossungen sind sehr empfindlich: Selbst geringste Reize in ihrer Umgebung können zu schweren Schmerzattacken führen. Die betroffene Person spürt, wie sich etwa eine Hand verkrampft, obwohl der Arm amputiert ist.

Durch die Gabe von Opiaten – nicht nur intravenös, sondern eventuell auch gezielt über implantierte Pumpen ans Rückenmark – bzw. durch Blockade der peripheren Nerven mit Hilfe einer Lokalanästhesie des Wundgebiets vor einem operativen Eingriff läßt sich neben der Dosis auch der Zeitraum vermindern, in dem der Patient infolge des postoperativen Schmerzes schmerzstillende Medikamente einnehmen muß und in seiner Bewegungsfreiheit sowie in seinen sozialen Funktionen eingeschränkt bleibt.

HORST MEERMANN

AUSGANGSPUNKT der Arbeiten der Münchener Schmerzforscher (im Bild Dr. Thomas Tölle) sind elektrophysiologische Untersuchungen an einzelnen Nervenzellen, deren Aktivitätsänderungen auf einen schmerzhaften Reiz gemessen werden. Modulationen dieser Antworten durch Pharmaka liefern erste Hinweise auf eine mögliche »schmerzstillende Wirkung« am Menschen.

Foto: Filser



Kunst und Auftraggeber der italienischen Renaissance

Ein Kongreß der Bibliotheca Hertziana und des Deutschen Historischen Instituts in Rom

Zum ersten Male in ihrer achtundsiebzigjährigen Geschichte hat sich die Bibliotheca Hertziana (Max-Planck-Institut in Rom) mit einem der beiden anderen deutschen Forschungsinstitute Roms, dem Deutschen Historischen Institut, zu einem Kongreß zusammengetan. Das von Prof. Arnold Esch, Direktor des Deutschen Historischen Instituts, und Prof. Christoph Luitpold Frommel, Geschäftsführender Direktor der Bibliotheca Hertziana, Ende Oktober 1990 in Rom veranstaltete internationale Fachtreffen war dem Wechselverhältnis von »Kunst und Auftraggeber der italienischen Renaissance (1420 bis 1530)« gewidmet. Für den MPG-Spiegel berichtet Prof. Frommel über die Schwerpunkte des Kongresses.

Elf Historiker und vierzehn Kunsthistoriker, unter ihnen zweifellos die besten Kenner der Materie, referierten und diskutierten über die großen Kunstzentren der Epoche, neben Rom, Florenz und Venedig auch Mailand, Urbino, Mantua, Siena, Genua und Monte Sansavino. Wie Esch in seinem einleitenden Referat darlegte, ging es nicht darum, einen gemeinsamen Nenner für künstlerische und wirtschaftliche Entwicklungen zu finden oder etwa wirtschaftliche Wurzeln künstlerischer Ereignisse aufzudecken. Vielmehr sollte untersucht werden, ob, wo und inwieweit politische und wirtschaftliche Faktoren auf die Entstehung von Kunstwerken eingewirkt haben und welche sozialen oder ökonomischen Bedingungen künstlerische Aufträge besonders begünstigten. Besteht ein Zusammenhang zwischen wirtschaftlicher Konjunktur und künstlerischer Blütezeit? Mußte der Reichtum zuerst in den Händen weniger Auftraggeber zusammenfließen? Verschob sich die Vergabe großer Aufträge zwischen dem frühen 15. und dem frühen 16. Jahrhundert von den Korporationen zu den Privatleuten und von diesen zu den Fürstenhöfen? War die Republik oder die Monarchie den Künsten gedeihlicher? Vor allem aber: Inwieweit nahmen die Auftraggeber selber unmittelbaren Einfluß auf die Gestaltung eines Kunstwerks?

Am Wechselverhältnis von Kunst, Auftraggeber und Wirtschaft waren schon Jacob Burckhardt und seine Zeitgenossen brennend interessiert gewesen. Doch die führenden Kunsthistoriker der folgenden Generationen, und allen voran Heinrich Wölfflin und Alois Riegl, hatten die kulturgeschichtliche Betrachtung zurückgedrängt, um zunächst ein präziseres Instrumentarium für die Formanalyse zu entwickeln. Danach konzentrierte man sich auf die Ikonographie oder auf die Dialektik von Form und Inhalt im Kunstwerk. Erst seit den frühen sechziger Jahren ist die Gestalt des Auftraggebers wieder ins Zentrum kunsthistorischer Forschung gerückt. Doch was ein Jahrhundert zuvor noch eine einzige Forscherpersönlichkeit hatte bewältigen können, erfordert nunmehr die Zusammenarbeit mehrerer Disziplinen, neben der Kunstgeschichte vor allem der Geschichte und der Wirtschaftsgeschichte. Neue Methoden waren erprobt, neue Quellen erschlossen und eine kaum mehr überschaubare Fülle neuer Faktoren ans Licht gefördert worden. Die einzelnen Disziplinen hatten eigene, vielfach divergierende Wege beschritten;



ERÖFFNUNG des Kongresses im Deutschen Historischen Institut, v. l.: Kardinal Alfons Stickler, Botschafter Dr. Friedrich Ruth und Prof. Arnold Esch, Direktor des Deutschen Historischen Instituts, im Gespräch.

Foto: Günther



LUDOVICO GONZAGA (im Bild links sitzend), Herr der winzigen Markgrafschaft von Mantua, im Kreise seiner Familie (Fresko des Andrea Mantegna in der Camera degli Sposi zu Mantua). Ludovico Gonzaga mußte sich gelegentlich Beträge von nur 100 Dukaten ausleihen und blieb seinen Künstlern den Lohn jahrzehntelang schuldig.

Aus der Fotothek der Bibliotheca Hertziana

der Dialog war schwieriger geworden. Bedeutete für einen Burckhardt das Kunstwerk noch den Inbegriff lebendiger Geschichte, so erblicken Historiker wie Kunsthistoriker inzwischen in der Nachbardisziplin oft nurmehr eine unabdingbare Hilfe, um einseitig ihre ausschließlich historischen oder ästhetischen Fragen zu verfolgen.

Der römische Kongreß vermittelte jedoch ein positiveres Bild. Viele Historiker haben nicht zuletzt deshalb die italienische Renaissance zu ihrem Spezialgebiet gewählt, weil sie von ihrer Kunst begeistert sind. Und viele Kunsthistoriker gerade der italienischen Renaissance wissen nur zu gut, daß sie auf die Quellen angewiesen sind und daß sie ein Kunstwerk nur aus seinem historischen Kontext verstehen können. Zweifellos ist aber kein Ort für den Brückenschlag zwischen den beiden Disziplinen geeigneter als gerade Rom, wo der Kunsthistoriker ständig mit der historischen Tiefendimension konfrontiert ist und der Historiker mit deren visuellem Ausdruck.

Wenn auch die essentiellen Ausgangsfragen gelegentlich über die Erörterung des Einzelfalles ins Hintertreffen gerieten und keineswegs alle wichtigen Punkte in der gebotenen Ausführlichkeit diskutiert werden konnten, zeichneten sich im Verlauf der vier Tage doch auch übergreifende Ergebnisse ab. So kann kein Zweifel daran bestehen, daß sich die meisten Kunstzentren der Renaissance um einige wenige herausragende Auftraggeber kristallisierten.

Das republikanische Florenz etwa hat nicht nur einen überproportionalen Anteil an großen Meistern hervorgebracht, sondern auch einige der bedeutendsten Mäzene. Ja, mit Cosimo de' Medici entstand ein neuer Prototyp des kunstverständigen Auftraggebers, dem Patrizier, Fürsten und kirchliche Würdenträger bald nacheiferten. Doch keinem zweiten gelang es, in so zahlreichen monumentalen Gattungen – von der Kirche, dem Kloster und der Grabkapelle bis hin zu Palast, Villa und Standbild – neue Maßstäbe zu setzen und seine Stadt zum unangefochtenen Zentrum humanistisch orientierter Kunst zu erheben. Als primi inter pares vermieden es die Medici klugerweise, sich fürstliche Residenzen zuzulegen, und knüpften in ihren Bauten ganz bewußt nicht so sehr an der römisch-imperialen als vielmehr an der Florentiner Tradition an. Nicht umsonst verlagerte sich bereits unter Lorenzo il Magnifico, der sich doch als Politiker eine gleichberechtigte Stimme im Konzert der italienischen Mächte verschafft hatte, das Zentrum der italienischen Kunstproduktion an innenpolitisch weniger gebundene Höfe: Meister wie Verrocchio, Pollaiuolo oder Leonardo schufen ihre bedeutendsten Werke außerhalb von Florenz, und Michelangelos wichtigste Auftraggeber, unter ihnen auch zwei Medici-Päpste, saßen in Rom.

Wie wenig allein der pure Reichtum die Aktivitäten großer Auftraggeber zu erklären vermag, beweist Ludovico Gonzaga, Herr der winzigen Markgrafschaft von Mantua, der sich gelegentlich Beträge von nur 100 Dukaten ausleihen mußte und seinen Künstlern Jahrzehnte den Lohn schuldig blieb (siehe Abbildung oben). Doch er gab zwei Protagonisten wie Alberti und Mantegna Gelegenheit, mit S. Andrea, S. Sebastiano oder der Camera degli Sposi Meisterwerke zu



PAPST SIXTUS IV. (1471–1484), rechts im Bild sitzend – dargestellt von Melozzo da Forlì –, im Kreise seiner Nepoten. Vor der Säule der spätere Papst Julius II., links von Papst Sixtus Raffaele Riario (1460–1521), der Großneffe des Papstes und spätere Kardinal, im Alter von 16 Jahren (Rom, Musei Vaticani).

Aus der Fotothek der Bibliotheca Hertziana

schaffen, die die gesamte weitere Entwicklung prägen sollten. Und während auch Alberti in seinen Bauten für Giovanni Rucellai der Florentiner Tradition folgte, durfte er in Rimini und Mantua die Monumentalität des antiken Rom evozieren. Daß Ludovico sein spätmittelalterliches Kastell nur in Teilen des Inneren modernisierte und Alberti ausschließlich mit Sakralbauten beauftragte, hatte gewiß auch ökonomische Hintergründe: Für die Kirchen des Pestheiligen und der Reliquie des Heiligen Blutes waren großzügige Offerten der Gläubigen zu erwarten.

Federigo da Montefeltro, Graf von Urbino, war als Feldherr zu Macht und Reichtum gelangt, verfügte aber über keine Residenz, die es mit jenen in Ferrara, Mailand oder Mantua hätte aufnehmen können. Für ihn gewannen daher der Bau und die prunkvolle Ausstattung seines Palastes absolute Priorität. Vor allem gegen Ende seines Lebens, als ihn Sixtus IV. zum Herzog erhoben hatte, scheute er keinen Aufwand, seine Residenz durch erste Meister in einen Spiegel des weisen und gelehrten Friedensfürsten zu verwandeln und sich darin sogar mit den Päpsten zu messen. Doch mit Federigos Tod im Jahre 1482 verlor Urbino bald wieder seine Bedeutung als tonangebendes Kunstzentrum.

Bezeichnenderweise ist die Kunstpolitik der Herzöge von Mailand weniger mit jener Federigos als mit der des machtlosen, aber etablierten Ludovico Gonzaga zu vergleichen, indem sie in einem spätmittelalterlichen Kastell residierten und sich auf sakrale oder halbsakrale Bauunternehmungen konzentrierten: Francesco Sforza mit dem riesigen Ospedale Maggiore und Lodovico il Moro mit der Erweiterung von S. Maria della Grazie um einen für das eigene Grabmal bestimmten Mausoleumschor. Wenn Lodovico den Außenbau dieses Chores Amadeo übertrug und damit Bramantes grandioses Projekt verdarb, offenbarte er die beträchtlichen Mängel seiner Kunstpolitik – Mängel, die ähnlich auch in der mediokren Ausführung seiner Nebenresidenz zu Vigevano und deren anschließender Piazza zutage treten.

Die Kunstpolitik des steinreichen Venedig wurde hingegen von einer patrizischen Elite gesteuert, die ängstlich darüber wachte, daß stets die öffentlichen Bauten den Vorrang vor den privaten behielten. Vor allem die Bruderschaften stellten mit dem materiellen und dekorativen Aufwand ihrer Scuole die fürstlichen Bauunternehmungen in Mantua, Urbino oder Mailand in den Schatten. Doch eine uralte Tradition und die Anonymität der Auftragsvergabe erklären wohl, warum man lange Zeit keine bedeutenderen Architekten berief und sich mit blendenden, aber allseits bewunderten Versatzstücken begnügte.

In Rom gab es weder ein etabliertes Bürgertum oder mächtige Eliten noch alteingesessene Dynastien. Erst seit der Mitte des 15. Jahrhunderts nahmen die Päpste auch kulturell den Wettstreit mit den italienischen Fürstenhöfen wieder auf und nutzten ihre meist kurzen Pontifikate mehr und mehr dazu, die eigenen Familien in den Rang von Dynastien zu erheben. Schon ihre unterschiedliche regionale wie soziale Herkunft und ihr Ehrgeiz, dem eigenen Pontifikat einen ganz unverwechselbaren Stempel aufzudrükken, verleihen der römischen Kunstpolitik der Renaissance ein ungewöhnlich individuelles und inkohärentes Gepräge.



DER PALAZZO della Cancelleria (Innenhof) von Kardinal Raffaele Riario (1460–1521) in Rom (siehe auch MPG-Spiegel 1/90, S. 8). Die Cancelleria übertrifft die Residenzen in Urbino und Mantua in ihrer Nähe zur Antike und ihrem materiellen Reichtum.

Aus der Fotothek der Bibliotheca Hertziana

Wenn Nikolaus V. (1447–55), von Alberti und den kaiserzeitlichen Ruinen inspiriert, eine monumentale Ausweitung seiner vatikanischen Residenz beginnt, wenn Pius II. (1459–64) seinen Geburtsort Pienza in eine der ersten Idealstädte der Neuzeit verwandelt oder Paul II. (1464–71) seinen Kardinalspalast bei S. Marco zu einer innerstädtischen Residenz ausbaut, so führt doch keiner von ihnen die halbfertigen Projekte seines Vorgängers weiter. Erst Julius II. (1503–13) greift die von Nikolaus V. begonnene Erneuerung des Vatikanpalastes und der baufälligen Peterskirche in großem Stile wieder auf.

Julius II. war der Neffe jenes Sixtus IV. (1471–84), unter dem der Nepotismus einen ersten Höhepunkt erreicht hatte, und zwar einen Höhepunkt nicht zuletzt auch kulturpolitischer Natur. Mittelmäßige Architekten, franziskanische Sparsamkeit und wohl auch ein gewisser Mangel an monumentaler Gesinnung mögen der Grund gewesen sein, warum Sixtus selbst nur selten jenem Anspruch antikischer Magnificentia genügte, wie ihn Melozzo in Bild und Text seines Bibliotheksfreskos evoziert (s. Abbildung auf Seite 6). Wenn Sixtus IV. dort ganz ähnlich im Kreise seiner Nepoten thront wie wenige Jahre zuvor Ludovico Gonzaga in Mantegnas Camera degli Sposi (s. Abbildung auf Seite 5), so offenbart dies jedoch die exemplarische Bedeutung der höfischen Kultur für den dynastischen Ehrgeiz einer Papstfamilie, die aus bescheidenen Verhältnissen zu Macht und Ruhm aufstrebte. Nur wenn es den päpstlichen Nepoten gelang, sich diesen höfischen Stil anzueignen und mit den etablierten Dynastien zu verschwägern, bestand eine Hoffnung, ihre Herrschaft über das jeweilige Pontifikat hinaus zu verlängern. Den gelungensten Versuch unternahm zweifellos Sixtus' Großneffe, der Kardinal Raffaele Riario (1460–1521), dessen Cancelleria die Residenzen in Urbino und Mantua nicht nur unmittelbar nachahmt, sondern in ihrer Antikennähe und ihrem materiellen Reichtum sogar in den Schatten stellt (s. Abbildung Seite 7). Riarios Onkel Julius II. gelang es dann als erstem Papst, die größten Meister Italiens nach Rom zu ziehen und den Vatikan zum künstlerischen Mittelpunkt ganz Europas zu machen. Wie schon unter Nikolaus V. blieben zwar auch seine Mittel weit hinter dem imperialen Anspruch zurück, dem Meister wie Bramante, Michelangelo und Raffael nun erstmals auch eine kongeniale Gestalt verliehen. Doch indem Julius den Nepotismus zurückdrängte und vor allem solche Projekte in Angriff nahm, die dem Ansehen und den Funktionen des päpstlichen Hofes entsprachen, veranlaßte er seine Nachfolger zu deren Fortsetzung und schließlicher Vollendung. Auch sie versuchten, durch Planwechsel oder größeren materiellen Aufwand die eigenen Verdienste herauszustreichen. Doch gerade die vielfach konfuse Baupolitik zweier so kunstverständiger Päpste wie Leo X. (1513–21) und Klemens VII. (1523–34) Medici erweist den einmaligen Rang Julius' II. Er bezeugt, wie eine bedeutende Persönlichkeit in kürzester Zeit eine Provinz in eine Metropole der Künste verwandeln konnte, selbst wenn eine gewaltige Kluft zwischen ihren Ideen und ihren wirtschaftlichen Möglichkeiten klaffte. Aber auch ein Julius hätte dies niemals vermocht, wäre er nicht Kind einer Epoche gewesen, die einige der bedeutendsten Meister unserer Geschichte hervorbrachte und in der die visuellen Künste eine Schätzung genossen wie selten zuvor oder danach.

EXPERIMENTELLE MEDIZIN

Wie »Dolmetscher-Enzyme« um Worte ringen

Die Übersetzung genetischer Informationen verlangt höchste Präzision / Erst chemisches »Korrekturlesen« verhindert eine Fehlerkatastrophe

Die Baupläne für sämtliche Strukturen und Funktionsträger eines Organismus liegen verschlüsselt auf »Erbmolekülen«. Um zum Leben zu kommen, muß diese molekulare Schrift buchstabenweise entziffert und in Aminosäuren übersetzt werden, in Bausteine von Eiweiß-Molekülen. Diese Übersetzung leisten besondere »Dolmetscher-Enzyme« – die dabei mit ungemein hoher, lange Zeit rätselhafter Exaktheit arbeiten. Wissenschaftler am Göttinger Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin haben in jahrelangen Forschungen die Funktion dieser Enzyme und damit den Grund für deren Präzisionsleistung aufgedeckt: Nach der Übersetzung wird jedes einzelne »Wort« von den Enzymen noch zweimal überprüft, und dabei werden Fehler weitgehend ausgemerzt. Dieses Korrekturlesen erfordert große Mengen an Energie – Energie, die notwendig ist, um die hohe Ordnung zu bewahren, die lebende Systeme vor lebloser Materie auszeichnet.

Alles irdische Leben hängt an einem molekularen Faden: an der Desoxyribonukleinsäure, kurz DNS, die sämtlichen Organismen als Träger der Erbinformationen dient.

Die DNS ist ein Kettenmolekül. In ihr sind – ähnlich wie in einer Morse-Nachricht die Zeichen »Strich« und »Punkt« – vier verschiedene molekulare Symbole, die Nukleotide, in wechselnder Folge zu einem langen Strang verknüpft. Und dieser Nukleotid-Strang enthält verschlüsselt die Erbinformationen, nämlich Bauanleitungen für Proteine, für Eiweiß-Stoffe: Wie eine Reihe von Morse-Zeichen in die Buchstaben des Alphabets, so läßt sich die Nukleotid-Folge der DNS in Aminosäuren übersetzen, in die Bausteine von Proteinen.

Den Schlüssel für diese Übersetzung liefert der »genetische Code«. Er ordnet jeweils drei aufeinanderfolgenden Nukleotiden im DNS-Strang eine von 20 verschiedenen Aminosäuren zu, die für den Aufbau von Eiweiß-Molekülen zur Auswahl stehen. Dieser Code gilt für Pflanzen wie für Tiere, für Bakterien wie für den Menschen, und nach seiner Maßgabe läuft in jeder Zelle eines Organismus der Zusammenbau von Proteinen ab: Dazu wird die Nukleotid-Folge der DNS in Dreierschritten abgelesen und in Aminosäuren übersetzt, die dann der Reihe nach zu einem Strang verkettet und schließlich zum fertigen Protein gefaltet werden.

In dieser übertragenen Form, als Proteine, steuern die Erbinformationen den gesamten Stoff- und Energiehaushalt eines Lebewesens, bestimmen sie dessen makroskopische Gestalt ebenso wie seinen molekularen Feinbau. Innerhalb dieses Wirkungsgefüges erfüllt jedes einzelne Protein seine ganz besondere Aufgabe – etwa als Hormon, als Signalträger zwischen verschiedenen Organen oder Geweben, oder als Enzym, das Reaktionen zwischen bestimmten Stoffen vermittelt.

Dabei ist jedes Eiweiß-Molekül in seiner Struktur jeweils genau auf seine spezifische Funktion zugeschnitten. Man kann die Proteine deshalb als maßgefertigte molekulare Werkzeuge betrachten. Bestimmend für diese »Zweckform« ist die Reihenfolge der Aminosäuren innerhalb des Eiweiß-Moleküls – ihrerseits vorgeschrieben durch die Nukleotid-Sequenzen auf der DNS, durch die Erbinformationen.

Nun müssen, damit sämtliche Lebensfunktionen in einem Organismus reibungslos ablaufen, alle Proteine so exakt wie möglich arbeiten. Das heißt, sie müssen in ihrer Struktur jeweils genau auf ihre besondere Funktion zugeschnitten sein. Bildlich gesprochen: Jedes dieser molekularen Werkzeuge muß möglichst fein an seine Werkstücke angepaßt sein.

Das hängt zunächst von den Erbinformationen ab. Die Gene, die Bauanleitungen für die einzelnen Proteine, dürfen keine Fehler aufweisen. Andernfalls – so etwa bei Erbkrankheiten – können Konstruktionsmängel an einzelnen Proteinen deren Funktion hemmen, was sich in mehr oder minder schwerwiegenden Stoffwechsel-Defekten äußert.

Doch auch dann, wenn alle Erbinformationen stimmen, können »mißgebildete« Proteine entstehen. Denn mit der präzisen Information allein ist es nicht getan: Sie muß auch richtig entschlüsselt und verwirklicht werden. Es kommt also darauf an, die Nukleotid-Folgen der DNS möglichst »buchstabengetreu« in Aminosäuren zu übersetzen.

Mit diesem Kernproblem der genetischen Datenverarbeitung beschäftigen sich Wissenschaftler am Göttinger Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin, an der von Prof. Friedrich Cramer geleiteten Abteilung Chemie. Es geht dabei um eine Klasse von Enzymen, die eine Schlüsselrolle bei der Übersetzung von DNS- in Protein-Strukturen spielen.

Dazu Cramer: »Die Verwirklichung genetischer Informationen erfolgt über mehrere Zwischenschritte. Zunächst werden von der DNS, die stets im Zellkern verwahrt bleibt, molekulare Abschriften gefertigt. Diese Kopien – nach wie vor in Nukleotid-Schrift – dienen dann außerhalb des Zellkerns als ›Arbeitsvorlagen‹ für den eigentlichen Übersetzungsprozeß, bei dem sogenannte Transfer-Ribonukleinsäuren, kurz tRNS, als Vermittler auftreten: Sie verfügen einerseits über eine Art Lesekopf, gebildet aus drei Nukleotiden, mit dem sie jeweils eine bestimmte Dreierfolge von Nukleoti-

den auf dem kopierten Informationsstrang erkennen und sich dort anheften können; andererseits ist an jede tRNS auch eine bestimmte Aminosäure gebunden – nämlich jene, die gemäß dem genetischen Code zu der Nukleotidfolge gehört, die vom Lesekopf der tRNS auf dem Informationsstrang erkannt wird.«

Und so arbeiten die tRNS-Moleküle: Sie greifen mit ihrem Lesekopf den Informationsstrang ab und heften sich, eine nach der anderen, an die jeweils passenden Dreierfolgen von Nukleotiden; die an sie gebundenen Aminosäuren bilden dann, der Reihe nach verkettet, das Protein, dessen Bauplan auf dem kopierten Informationsstrang verankert ist.

Damit ist allerdings nur der letzte, nicht aber der wesentliche Schritt von der DNS zu den Proteinen beschrieben. Der eigentliche Schlüsselprozeß der Übersetzung läuft schon voher ab: Er besteht darin, jedes tRNS-Molekül mit der richtigen Aminosäure zu verknüpfen. Dafür sind besondere Proteine zuständig, eine Klasse von Enzymen, die man entsprechend ihrer Funktion als Aminoacyl-tRNS-Synthetasen bezeichnet.

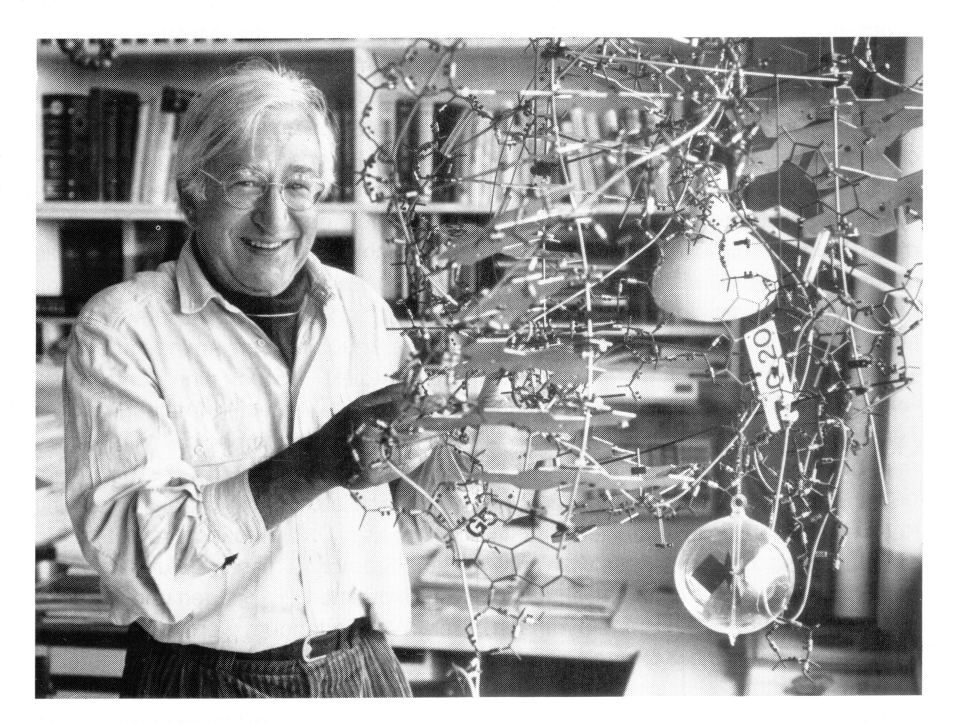
Man kann diese Synthetasen auch Dolmetscher-Enzyme nennen. Denn das ist ihre Aufgabe: Sie müssen zum einen eine bestimmte tRNS unter mehr als zwanzig verschiedenen erkennen – und zwar anhand einer spezifischen Dreiersequenz von Nukleotiden, die stellvertretend für jene Dreiersequenz auf dem Informationsstrang steht, die von der tRNS erkannt und besetzt wird; zum andern müssen sie eine bestimmte unter den zwanzig verschiedenen Aminosäuren herauslesen – nämlich diejenige, die entsprechend dem genetischen Code zu der »Zielsequenz« der tRNS auf dem Informationsstrang paßt.

Die Synthetasen ordnen also eine bestimmte tRNS, sprich: eine bestimmte Nukleotid-Sequenz, gezielt einer bestimmten Aminosäure zu. Mit der Verknüpfung dieser beiden Komponenten vollziehen sie den entscheidenden Schritt, den Übergang vom Nukleotid- zum Aminosäure-Alphabet. Ihre Produkte, die tRNS-Aminosäure-Komplexe, verkörpern gewissermaßen den genetischen Code.

Das bedeutet aber, daß die Genauigkeit der Übersetzung entscheidend davon abhängt, wie präzis diese Dolmetscher-Enzyme arbeiten. Denn die tRNS-Moleküle »denken« nicht mit; sie erkennen einzig eine bestimmte Nukleotid-Sequenz auf dem Informationsstrang, und dorthin tragen sie die Aminosäure, die ihnen aufgepackt wurde, gleichgültig, ob es sich um die richtige oder um eine falsche handelt.

Nun ist für jede Aminosäure eine eigene Synthetase zuständig. Diese Arbeitsteilung entspricht der Funktionsweise von Enzymen – ihrer Zweckform, die immer nur auf ein ganz bestimmtes Werkstück abgestimmt ist. Für die Genauigkeit der Übersetzung ist also ausschlaggebend, wie zuverlässig jedes der zwanzig verschiedenen Dolmetscher-Enzyme »seine« Aminosäure erkennt und von den anderen unterscheidet. Unter diesem Aspekt haben sich die Wissenschaftler am Göttinger Max-Planck-Institut seit vielen Jahren mit den Aminoacyl-tRNS-Synthetasen beschäftigt und sind dabei auf einen ebenso überraschenden wie weitreichenden Sachverhalt gestoßen.

»Zunächst«, so Cramer, »war die Tatsache interessant, daß die Synthetasen selbst Proteine sind, also Übersetzungsprodukte genetischer Informationen, und insofern an ihrer eigenen Konstruktion mitwirken. Daraus ergibt sich ein grundlegendes Problem: Wenn diese Dolmetscher-Enzyme fehlerhaft arbeiten, dann fällt das auch auf sie zurück, beeinträchtigt ihre Paßform und damit ihre Funktion. Dadurch aber wird ihre Fehlerrate noch weiter gesteigert – eine Rückkopplung, die über kurz oder lang zu einer Fehlerkatastrophe führen würde, zu einer lawinenartig wachsenden Zahl von mißgebildeten, funktionsuntüchtigen Proteinen.«



DAS DRAHTMODELL einer Transfer-Ribonukleinsäure hängt im Arbeitszimmer von Prof. Friedrich Cramer, Direktor am Göttinger Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin und Leiter der Abteilung Chemie. Diese Transfer-Ribonukleinsäuren werden von »Dolmetscher-Enzymen« jeweils mit einer ganz bestimmten von insgesamt zwanzig verschiedenen Aminosäuren – Eiweiß-Bausteinen – beladen und dienen dann als Vermittler bei der »Wort für Wort« erfolgenden Übersetzung der Erbinformationen in Proteine, in Eiweiß-Moleküle. Foto: Filser

Die Arbeit der Synthetasen muß deshalb strengeren Maßstäben genügen als die anderer Enzyme, etwa solcher, die Abbauprodukte des Stoffwechsels liefern, die aus dem Organismus ausgeschleust werden. Hier wirkt sich »schlampige« Arbeit nicht so folgenschwer aus wie bei den Synthetasen, deren Fehler sich fortpflanzen, über die Rückkopplung sogar noch verstärken können.

Die Synthetasen müssen also besonders genau arbeiten. Dem steht allerdings entgegen, daß sich manche der Aminosäuren in ihren Strukturen nur geringfügig voneinander unterscheiden. ▶

Denn üblicherweise erkennt ein Enzym sein Substrat, sein Werkstück, nach einem Schlüssel-Schloß-Prinzip: Beide Moleküle fügen sich in ihren Strukturen so zueinander, daß eines in das andere »einrastet«. Daß sich einige Aminosäuren strukturell weitgehend gleichen, macht diese »förmliche Erkennung« für die zuständigen Synthetasen besonders schwierig; es kann leicht zu Verwechslungen kommen.

Nun läßt sich theoretisch berechnen, wie häufig solche Verwechslungen auftreten – auftreten müßten, sofern die Synthetasen rein nach dem mechanischen Schlüssel-Schloß-Prinzip verfahren. Die Göttinger Wissenschaftler führten diese Rechnung für zwei fast baugleiche Aminosäuren durch, nämlich für Isoleucin und Valin. Ihr Ergebnis: Kein Enzym, und sei es noch so feinfühlig, kann diese beiden Aminosäuren durch rein mechanisch-strukturelles Abtasten genauer als mit einem durchschnittlichen Fehler von rund 20 Prozent unterscheiden.

Geordnete Synthese

Das heißt, daß in der Aminosäuren-Kette eines Proteins im Mittel jedes fünfte Isoleucin gegen ein falsches Valin ausgetauscht wäre und umgekehrt. Und das heißt weiter, daß die geordnete Synthese von Proteinen in einem Organismus innerhalb kürzester Zeit in ein Chaos münden würde. Daß nicht alle Aminosäuren einander so täuschend ähnlich sind wie Isoleucin und Valin, ändert daran wenig: Schon ein Fehler von nur einem Prozent, gemittelt über sämtliche Aminosäuren, wäre verhängnisvoll; ein Protein durchschnittlicher Größe, zusammengesetzt aus 1000 Aminosäuren, enthielte dann zehn falsche Bausteine – und damit weit mehr als nach theoretischen Überlegungen zulässig wäre: Danach darf die Fehlerrate höchstens bei 1:10000 liegen, darf also im Mittel nur jedes zehnte Protein an einer Stelle von seinem Bauplan abweichen.

Eine derart hohe Präzision ist mit »normalen« Enzymen, die allein nach dem klassischen Schlüssel-Schloß-Modell operieren, nicht zu erzielen. Sie wird aber von den Dolmetscher-Enzymen nicht nur erreicht, sondern noch beträchtlich übertroffen – und das sogar von jener Synthetase, die das Isoleucin erkennen und vom fast identischen Valin unterscheiden muß, die also die heikelste Auslese zu treffen hat: Ihre Fehlerrate, das ließ sich experimentell zeigen, liegt bei nur 1:38000. Andere Synthetasen sind noch »wählerischer«; sie arbeiten mit Fehlerraten bis zu 1:100000.

Auf die Lösung dieses Rätsels führten Versuche, in denen man bestimmten Synthetasen chemisch veränderte tRNS-Moleküle als Empfänger für die Aminosäuren anbot – und feststellte, daß dann sehr viel mehr falsche Bindungen geknüpft wurden als im Zusammenspiel mit natürlichen tRNS-Molekülen. Demnach kam es nicht allein darauf an, wie sicher die Synthetasen die jeweils richtigen Aminosäuren erkannten; denn diese Auswahl lief vor der Bindung der Aminosäuren an die tRNS-Moleküle ab, konnte also durch deren chemische Modifikation nicht beeinflußt worden sein. Die erhöhte Fehlerrate ließ sich nur damit erklären, daß normalerweise auch nach der Verknüpfung von Aminosäuren und tRNS-Molekülen noch eine Kontrolle erfolgt – die im Versuch offenbar durch die chemische Veränderung der tRNS unterbunden wurde.

Tatsächlich konnten Cramer und seine Mitarbeiter Dr. Wolfgang Freist und Dr. Hans Sternbach diesen Befund in weiteren Experimenten erhärten und präzisieren. Wie sie fanden, werden die Aminosäuren von den Synthetasen in mehreren Schritten identifiziert. Die erste Auswahl geschieht nach dem klassischen Schlüssel-Schloß-Prinzip, das dann aber in einem weiteren Schritt – der noch nicht in Einzelheiten geklärt ist – erheblich verfeinert wird. Offenbar erschweren einzelne Atomgruppen an oder in der Kontaktzone der Synthetase falschen Aminosäuren die Bindung an das Enzym. Oder anders gesagt: Das klassische, auf die gröberen Umrisse des Schlüssels zugeschnittene Schloß ist bei den Synthetasen durch zusätzliche »Zuhaltungen« zu einer Art Sicherheitsschloß weiterentwickelt.

Unter Vorbehalt

Doch das eigentlich Neue und Überraschende folgt erst, nachdem die Synthetasen die Aminosäuren auf die tRNS-Moleküle übertragen haben. Denn diese Bindung erfolgt gewissermaßen »unter Vorbehalt«: Die gebildeten Aminosäure-tRNS-Komplexe werden anschließend von den Synthetasen noch zweimal kontrolliert, und zwar jeweils durch einen chemischen Prozeß, in dessen Verlauf falsche Bindungen hydrolysiert, das heißt durch Wasser-Moleküle wieder aufgelöst werden.

»Diesen Vorgang«, so Cramer, »kann man mit dem Korrekturlesen von Druckfahnen vergleichen. Die Synthetasen korrigieren durch zweimaliges ›Nachlesen‹ ihre eigenen Fehler, ehe sie die Aminosäure-tRNS-Komplexe endgültig für die Produktion von Proteinen freigeben. Diese Arbeitsweise, eine Art Selbstkontrolle, unterscheidet die Synthetasen von allen anderen bekannten Enzymen und zeichnet sie als eine besondere Art von Biokatalysatoren aus.«

Ausleseschritte

Zu dieser Besonderheit gehört auch, daß das Korrekturlesen Energie erfordert. Die beiden ersten Auslese-Schritte – über die Schlüssel-Schloß-Erkennung sowie über das »Sicherheitsschloß« – laufen ohne Energieeinsatz ab und sind deshalb reversibel, sind also jederzeit umkehrbar: Eine falsche Aminosäure wird von der Synthetase ganz einfach fallengelassen.

Anders aber, sobald eine Aminosäure auf die tRNS übertragen wurde. Diese Bindung erfordert jeweils ein Molekül des universellen biochemischen Energieträgers Adenosintriphosphat und ist deshalb nicht ohne weiteres reversibel; sie kann nur unter Aufwand der gleichen Energiemenge wieder rückgängig gemacht werden.

Dazu kommt, daß die Synthetasen beim Korrekturlesen recht großzügig verfahren, sozusagen nach dem Motto »Lieber zuviel als zuwenig«: Bei jedem der beiden Schritte wird neben den falschen Bindungen jeweils auch die Hälfte der richtigen wieder aufgelöst. Deshalb entfällt auf jeden Aminosäure-tRNS-Komplex, der schließlich von der Synthetase freigegeben wird, das Fünffache der Energie, die für ihn allein erforderlich wäre.

Diese scheinbare Verschwendung ist aber durchaus sinnvoll. Sie ist der notwendige Preis für die Genauigkeit, mit der die Synthetasen arbeiten – arbeiten müssen, um die Fehlerrate bei der Übersetzung so weit zu drücken, daß es nicht

über die Rückkopplung auf die Struktur der Dolmetscher-Enzyme zu einer Fehlerkatastrophe kommen kann. Dieser kritische Wert von 1:10000, also von einer falschen auf 10000 richtige Bindungen, wird erst durch das Korrekturlesen unterschritten.

Dafür als Beispiel die experimentell ermittelten Fehlerraten der Isoleucin-tRNS-Synthetase bei der Unterscheidung »ihrer« Aminosäure, des Isoleucins, vom sehr ähnlichen Valin. Für die anfängliche Schlüssel-Schloß-Erkennung beträgt die Fehlerrate 1:3,3, für das folgende »Sicherheitsschloß« 1:76 und für das erste und zweite Korrekturlesen 1:50 beziehungsweise 1:3. Das ergibt über alle vier Schritte eine Gesamt-Fehlerrate von 1:(3,3 · 76 · 50 · 3), also von rund 1:38000. Die beiden ersten Schritte zusammen liefern eine Fehlerrate von 1:(3,3 · 76), das heißt von etwa 1:251 – ein noch bei weitem zu hoher Fehler. Erst die energieaufwendigen chemischen Kontrollen senken die Rate deutlich unter den Grenzwert von 1:10000.

Allerdings, und auch das wurde experimentell gefunden, hängt die Fehlerrate der Synthetasen von den Bedingungen ab, unter denen sie arbeiten. Weicht etwa der Säuregrad oder die Konzentration bestimmter Salze nur geringfügig vom optimalen Wert ab, dann werden vermehrt falsche Bindungen geknüpft. Gleichzeitig aber sinkt der Energieverbrauch. Die Dolmetscher-Enzyme können sich also an ihre »Umwelt« anpassen: Unter optimalen Verhältnissen arbeiten sie mit höchstmöglicher Präzision; sind die Bedingungen weniger günstig, schalten sie auf »Sparflamme« und nehmen es vorübergehend nicht mehr ganz so genau.

Cramer sieht in dieser Anpassungsfähigkeit ein grundlegendes Merkmal des Lebendigen: »Der Grund für diese Flexibilität liegt darin, daß lebende Systeme weit weg vom thermodynamischen Gleichgewicht operieren – also von jenem ungeordneten oder chaotischen Zustand, in dem sich tote Materie befindet. Nahe am thermodynamischen Gleichgewicht, so hat das Ilya Prigogine einmal ausgedrückt, ist Materie ›dumm‹ und ›langweilig‹; je weiter sie sich aber vom Gleichgewicht entfernt, je mehr Ordnung sie also aufbaut, um so ›intelligenter‹ und anpassungsfähiger wird sie. Sie gewinnt dadurch die Freiheit, flexibel zu reagieren, und dadurch werden Prozesse, wie im Fall der Synthetasen, steuerbar und anpassungsfähig.«

Nun muß man einerseits, um Ordnung in einem materiellen System zu bewahren, beständig Energie aufwenden, und zwar um so mehr, je weiter das System vom Gleichgewicht entfernt ist. Das gilt auch für Organismen. Andererseits ist Ordnung gleichbedeutend mit Infomation – was an der DNS unmittelbar deutlich wird: Ihre Informationen liegen in der geordneten Reihenfolge von Milliarden einzelner Nukleotide. Die Energie, die von den Synthetasen in die möglichst verlustfreie Übersetzung der Erbinformationen gesteckt wird, dient also letztlich dazu, den hohen Ordnungsgrad zu bewahren, der lebende Organismen vor toter Materie auszeichnet.

GANZ GENAU hinsehen müssen die »Dolmetscher-Enzyme«, um nicht so ähnliche Aminosäuren wie Isoleucin und Valin miteinander zu verwechseln: Diese sinnbildliche Darstellung einer Synthese als Korrektor stammt von Prof. Friedrich Cramer, Direktor am Göttinger Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin, in dessen Abteilung Chemie die Funktion dieser Enzyme aufgedeckt wurde. Zeichnung: Cramer

Für den Erhalt dieser Ordnung wird sehr viel Energie aufgewendet. Das läßt sich am Verbrauch von Adenosintriphosphat ablesen, aus dem Organismen die Energie für ihre sämtlichen Lebensfunktionen beziehen. Der Mensch setzt täglich etwa so viel Adenosintriphosphat um wie seinem Körpergewicht entspricht – und davon wird ein Drittel allein für die Synthese von Proteinen verbraucht, fließt also in den Erhalt von Ordnung.

Dennoch, trotz dieses hohen Aufwands lassen sich Fehler bei der genetischen Datenverarbeitung nicht vollständig ausschließen. Und das ist interessant im Hinblick auf eine der Theorien über die Ursachen des biologischen Alterns. Sie führt das Altern darauf zurück, daß der genetische Code im Lauf der Zeit immer ungenauer abgelesen wird, so daß immer mehr funktionsuntüchtige Proteine gebildet werden.

Da die Dolmetscher-Enzyme, bei aller Präzision, doch unvermeidlich noch Fehler machen, erscheint eine solche »schleichende« Fehlerkatastrophe denkbar. Allerdings müßte man dann, abhängig vom Alter eines Organismus, an dessen Proteinen biochemische Veränderungen feststellen können – und das ist bislang noch in keinem Fall gelungen. Ebensowenig hat man im Vergleich zwischen verschieden langlebigen Organismen einen Zusammenhang zwischen der Fehlerrate der Synthetasen und dem Höchstalter dieser Lebewesen finden können.

Es spricht derzeit mehr dafür, daß die biochemische Ordnung in einem Organismus nicht schleichend, sondern bei einem bestimmten Fehler-Schwellenwert plötzlich und katastrophenartig zusammenbricht. Und das muß auch nicht allein von der Funktion der Synthetasen abhängen. Denn der Organismus stellt insgesamt ein komplexes Netzwerk aus zahlreichen Funktionskreisen dar, die sich wechselseitig beeinflussen.

Die Ordnung in einem solchen Netzwerk kann schon durch eine kleine »Unordnung«, falls diese über eine Rückkopplung verstärkt wird, in ein Chaos abgleiten. Doch ohne dieses Risiko wäre Leben nicht möglich. Dann gäbe es keine Strukturen wie die Synthetasen, die Cramer so charakterisiert: »Diese Strukturen ermöglichen den Aufbau von Ordnung und bringen unvorstellbare Präzisionsleistungen hervor, weil sie sich am Rande des Chaos bewegen, man könnte sagen: sich an den Rand des Chaos vorwagen. Deshalb tragen sie grundsätzlich die Möglichkeit des plötzlichen Zusammenbruchs, den Keim des Todes in sich.«

WALTER FRESE

PATENTSCHUTZ

Der erfolgreichen Erkenntnissuche soll die Verwertung folgen

Für mehr Engagement zur Patentierung von Forschungsergebnissen/Garching Instrumente als Partner des Grundlagenforschers

Für ein verstärktes Engagement der Wissenschaftler der Max-Planck-Gesellschaft, ihre Forschungsergebnisse patentrechtlich schützen zu lassen, plädiert Prof. Joseph Straus vom Münchner Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht in seinem MPG-Spiegel-Beitrag. Eine wesentliche Rolle bei der Patentierung von Forschungsergebnissen spielt die Garching Instrumente GmbH, eine Tochterfirma der MPG.

»Es ist nicht genug zu wissen, man muß es auch anwenden; es ist nicht genug zu wollen, man muß es auch tun.« (Goethe)

Auf der Festversammlung der MPG im Juni 1990 in Lübeck hat Frau Marianne Tidick, Ministerin für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, an einen Satz des Alt-Bundeskanzlers Helmut Schmidt erinnert, wonach die MPG ein »hervorragendes Beispiel für die Organisierung von Erkenntnissuche« sei. Das klingt zunächst gut, war wohl auch so gemeint. Und doch wirft diese Bemerkung die Frage auf, ob sich die Aufgaben moderner Forschungseinrichtungen wie der MPG, makro- und mikroökonomisch betrachtet, in der im Idealfall erfolgreichen Suche nach neuen Erkenntnissen erschöpfen können oder sogar sollen. Reicht es für die notwendige Sichtbarmachung des Nutzens einer erfolgreichen Forschungsarbeit, von der der neue Präsident der MPG, Professor Hans F. Zacher, in seiner Antrittsrede sprach, daß sie in einer angesehenen oder gar hochangesehenen wissenschaftlichen Zeitschrift, wie »Nature« oder »Science«, veröffentlicht wird? Ist es der Nobelpreis, der Traum eines jeden Naturwissenschaftlers, auf den die wenigen Auserwählten oft 20, 30 und mehr Jahre warten müssen und ihn viele daher gar nicht erleben können? Mit anderen Worten, soll oder muß der erfolgreiche Wissenschaftler, auch der Grundlagenforscher, über die persönliche wissenschaftliche Anerkennung hinaus, nach erfolgreich abgeschlossener Erkenntnissuche auch an die mögliche Verwertung seiner Forschungsergebnisse denken?

Von Louis Pasteur ist der Satz überliefert, daß es nur eine Wissenschaft gebe und daß zwischen der Wissenschaft und ihren Anwendungen keine Unterschiede bestehen; sie seien miteinander verbunden wie die Früchte mit dem Baum. Pasteur selbst richtete sich nach diesem Credo und war auch um die Anwendung seiner Forschungsergebnisse bemüht. Ihm ist 1873 vom US-Patentamt eines der ersten »Biotech«-Patente für eine »bakterienfreie Hefe« erteilt worden. Auch die deutschen Universitäten haben es bereits um die Jahrhundertwende verstanden, durch enge Beziehungen zur Industrie insbesondere auf den Gebieten der Chemie und Elektrotechnik die Unterscheidung von Grundlagen- und angewandter Forschung zu relativieren. Aufgrund dieser Beziehungen fand ein reger Wissens- und Technologietransfer zwischen der hochqualitativen Universitätsforschung und der Industrie statt, dem nach Meinung führender Nationalökonomen wie Freeman und Nelson die deutsche chemische, pharmazeutische und elektrotechnische Industrie heute noch ihre international führende Position zu verdanken haben.

Die Institute der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, denen von Anfang an eine die Industrie im Bereich der Grundlagenforschung unterstützende Funktion zugedacht gewesen war, folgten dieser Übung. Eine Reihe von mit Nobelpreisen ausgezeichneten Forscherpersönlichkeiten aus der KWG/MPG hat sich nicht damit begnügt, erfolgreiche Kenntnissuche zu betreiben, sondern sorgte auch dafür, daß die zutage geförderten Forschungsergebnisse den Weg in die Anwendung fanden. Beispielsweise seien Emil Fischer, Fritz Haber, Richard Kuhn, Adolf Butenandt, Otto Hahn und Karl Ziegler genannt (in der chronologischen Reihenfolge der ihnen verliehenen Nobelpreise). Selbst den Namen Albert Einsteins kann man auf einer Reihe von Patenturkunden finden. Dazu ist allerdings zu bemerken, daß sich vorwiegend nur Professor Ziegler und das Mülheimer Institut für Kohlenforschung sowie seine Studiengesellschaft Kohle selbst unmittelbar mit der Verwertung der eigenen Forschungsergebnisse befaßt haben – und zwar von der weltweiten Patentierung bis zur Lizenzierung der Patente und bis zu deren entschlossenen Verteidigung selbst gegen mächtige Verletzer. Die Erfolgsgeschichte der Ziegler-Katalysatoren und deren Verwertung ist hinlänglich bekannt und in der Welt ziemlich einmalig. In anderen Fällen waren es mehr die institutionellen und persönlichen Verbindungen der Forscher mit der Wirtschaft, die zum Wissens- und Technologietransfer führten. Die Wirtschaft übernahm in diesem Konzept die Arbeit um den Schutz von Forschungsergebnissen und verwertete diese auch.

Der Aufbau und die erfolgreiche Tätigkeit industrieeigener Forschungsstätten ließen eine Zeitlang die Bedeutung der außerindustriellen Grundlagenforschung für den Innovationsprozeß etwas in Vergessenheit geraten. Als nach den Gründen der weltweiten wirtschaftlichen Stagnation in der ersten Hälfte der 70er Jahre geforscht wurde, fand man heraus, daß die Gründe hierfür nicht nur in dem ersten Ölpreisschock und seinen Auswirkungen lagen, sondern daß sie insbe-



PROF. JOSEPH STRAUS vom MPI für ausländisches und internationales Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht (rechts) im Gespräch mit Prof. Friedrich-Karl Beier, Geschäftsführender Direktor des Instituts.
Foto: Blachian

sondere auch darauf zurückzuführen waren, daß eine Vielzahl von den im Bereich der akademischen Forschung gemachten Entdeckungen und Erfindungen nicht den Weg in die Entwicklung und Produktion fand. Diese Erkenntnis ließ das Interesse selbst der forschenden Großindustrie an einer engen Zusammenarbeit mit außerindustriellen Forschungseinrichtungen erwachen. Als Folge davon entstand eine Reihe von vielbeachteten Kooperationsverträgen namhafter internationaler Konzerne mit führenden, insbesondere amerikanischen Universitäten.

Auch wenn sich nicht alle diesbezüglichen Hoffnungen erfüllten, hat sich an der Grundhaltung der Wirtschaft und der »Scientific Community« seither wenig geändert. Insbesondere die US-Universitäten sind sehr darauf bedacht, eine Infrastruktur aufzubauen, die im Stande ist, Forschungsergebnisse ihrer Professoren und Angestellten angemessen zu schützen und zu vermarkten. Die Association of University Technology Managers, in der die Leiter entsprechender Forschungseinrichtungen zusammengeschlossen sind, umfaßt mittlerweile 400 Mitglieder. Auch die Erfolge lassen sich durchaus sehen: Die Stanford-Universität hat seit 1981 für die Verwertung des Cohen-Boyer-Patents für die grundlegende Technik der rDNS, die wegen einer Vorveröffentlichung nur in den USA patentiert werden konnte (dank der im dortigen Patentrecht vorgesehenen Neuheitschonfrist), 17 Millionen Dollar eingenommen. Ähnlich erfolgreich agieren die Verwertungseinrichtungen von Cornell, Harvard, MIT und anderen angesehenen Universitäten. In den letzten Jahren stieg z.B. der Anteil des Forschungsetats von Cornell, der von der Privatwirtschaft finanziert wird, von 3 bis 4% auf ca. 16%. Daß die Wirtschaft allerdings dem akademischen Bereich nichts ersparen will, zeigt der Fall der Hovercraft-Patente der British Technology Group: Erst erfolgreiche Klagen gegen Vertragsunternehmen der US-Regierung führten nach einem fünfjährigen Rechtsstreit (Kosten: 1,25 Millionen Dollar) zur Zahlung von Lizenzgebühren in Höhe von 6,1 Millionen Dollar an die genannte britische Einrichtung, die sich um die Verwertung von Forschungsergebnissen kümmert, die aus dem außerindustriellen, insbesondere öffentlich finanzierten Bereich stammen.

Die ursprüngliche Skepsis der Wissenschaftler und Ökonomen, ein stärkeres Engagement der Universitäten im Bereich der Verwertung könnte zur Vernachlässigung der primären Pflichten der Wissenschaftler, nämlich das Wissen zu mehren und weiterzuvermitteln, führen, ist inzwischen einer positiveren Haltung gewichen: Einschlägige Aufsätze in führenden Zeitschriften werden zunehmend mit Überschriften wie: »The Research University: Doing Good and Doing It Better« (Harvey Brooks in Issues in Science and Technology [Winter 1988], S. 49); »Advantegeous Liasons« (Paul E. Gray in Issues in Science and Technology [Frühjahr 1990], S. 40); »Universities As Engines of R&D Based Economic Growth: They think they can« (Irwin Feller in Research Policy 19 [1990], S. 335) oder »The Economic Impact of Industry Funded University R&D« (Evan M. Berman in Research Policy 19 [1990], S. 249). Tendenziell wird die Schlußfol-

gerung gezogen, daß die Zusammenarbeit zwischen der Universitäts- und Industrieforschung der Schlüssel für die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit sei (Berman, op. cit. 353).

Zu dieser Einschätzung der Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen akademischen Einrichtungen und der Industrie kam es sicherlich nicht zuletzt auch deshalb, weil man insbesondere in den USA die Überzeugung gewonnen hat, daß die von den Universitätsforschern veröffentlichten, mit keinem gewerblichen Schutzrecht abgesicherten Forschungsergebnisse einerseits wenig Anreiz für die Investitionen der US-Industrie bieten, andererseits aber den möglicherweise findigeren ausländischen Konkurrenten eine kostenlose Basis für die Weiterentwicklung neuer Produkte und Verfahren lieferten. Hinzu kam noch der immer gravierendere Geldmangel bei der öffentlichen Finanzierung von Forschungsuniversitäten, der den »Science«-Herausgeber Daniel E. Koshland jr. dazu verleitete, einen seiner neueren Editorials mit »SOS – Save Our Science« zu überschreiben. Dieser Geldmangel ließ eine zusätzliche Finanzierung der Universitäten durch Forschungsverträge und die Verwertung eigener Forschungsergebnisse ebenfalls geboten erscheinen. Die moderne Patentliteratur zeugt davon, daß viele hervorragende Forscher, nicht wenige davon sind Nobelpreisträger, sowohl in den USA als auch in Europa zu Erfindern wurden: Eine Vielzahl von Patentschriften weist Namen wie John D. Baxter, Walter Gilbert, Howard M. Goodman, Philipp Leder, Cesar Milstein, Mark Ptashne, William Rutter, Peter H. Seeburg, John Shine, Axel Ullrich oder Charles Weissmann auf.

Auch die MPG hat frühzeitig die Zeichen der Zeit erkannt und schon vor 20 Jahren zur Förderung des Technologietransfers ein eigenes Unternehmen, die »Garching Instrumente« GmbH, gegründet. Die Aufgabe dieser MPG-eigenen Einrichtung ist es, die Institute im Zusammenhang mit der Patentierung von Institutserfindungen zu beraten, nach Marktchancen bei der Verwertung Ausschau zu halten und Lizenz- sowie Know-how-Verträge abzuschließen. Darüber hinaus ist es der MPG nach Überwindung einiger Schwierigkeiten gelungen, für die Verwendung von Erlösen aus erfolgreicher Verwertung (zu bemerken ist, daß Diensterfindungen von MPG-Angehörigen grundsätzlich der MPG gehören, da insofern das Hochschullehrerprivileg des §42 Arbeitnehmererfindungsgesetzes nicht anwendbar ist) eine für alle Beteiligten attraktive Lösung zu finden: Danach ist sichergestellt, daß den Instituten aus Lizenzeinnahmen zusätzliche Mittel für ihre Forschungsvorhaben zur Verfügung stehen und die beteiligten Wissenschaftler stimulierend vergütet werden können (Einzelheiten dieser Regelung sind im Rundschreiben der Generalverwaltung der MPG Nr. 20/1989 den Instituten mitgeteilt worden).

Seit Anfang 1990 berichtet der MPG-Spiegel regelmäßig über erfolgreiche Abschlüsse von Technologietransfer-Verträgen, die von Garching Instrumente betreut wurden. Insgesamt ist es der MPG-eigenen Verwertungseinrichtung bislang gelungen, bei 417 Erfindungsanmeldungen aus 31 Instituten mitzuwirken. Allerdings konzentriert sich über die Hälfte dieser Anmeldungen auf vier Institute mit 84, 61, 38 bzw. 35 Anmeldungen. Sechs Institute meldeten eine Erfindung an, und auf die restlichen 21 entfielen je 10 Anmeldungen. Aus ungefähr ¼ der naturwissenschaftlich orientierten MPIs bekamen die Garching Instrumente keine Anmeldungen. Obwohl die Verwertung von Forschungsergebnissen aus dem akademischen Bereich selbst dann, wenn sie patentgeschützt sind oder geheimgehalten werden können, ein außerordentlich komplexes Anliegen darstellt – die Industrie befürchtet, die berüchtigte Katze im Sack zu kaufen, und leidet allgemein unter dem »Not invented here«-Syndrom; die Wissenschaftler fürchten, um die Früchte jahrelanger Arbeit gebracht zu werden, und betrachten die eigenen Erfolge gelegentlich mit dem Vergrößerungsglas –, gelang es Garching Instrumente immer wieder, Lizenzverträge abzuschließen, die beachtliche Summen für die Institute und die Erfinder einbrachten. Erfindervergütungen bis zu knapp einer halben Million DM, auf mehrere Jahre verteilt, konnten vereinzelt ausbezahlt werden. Dennoch ist die Lage noch nicht ganz zufriedenstellend. Auch wenn keineswegs verkannt wird, daß die einzelnen Institute durchwegs unterschiedlich »erfindungsträchtige« Wissenschaftsgebiete bearbeiten und überall die Verwertung von Forschungsergebnissen eindeutig nicht die erste



EIN BERÜHMTER ERFINDER und Grundlagenforscher zugleich: Im Dezember 1963 empfing Karl Ziegler, von 1943 bis 1969 Direktor des Kaiser-Wilhelm- und späteren Max-Planck-Instituts für Kohlenforschung (Mülheim), den Nobelpreis für Chemie aus der Hand des schwedischen Königs Gustav Adolf VI. Ausgezeichnet wurde Ziegler für »seine Entdekkungen auf dem Gebiet der Chemie und der Technologie der Hochpolymeren« (siehe MPG-Spiegel 5/89, S. 21). Ziegler erhielt den Preis zusammen mit Giulio Natta von der Technischen Hochschule Mailand. Foto: Kyrgogath

Priorität haben kann, wird künftig noch mehr Wert darauf gelegt, daß die Mitarbeiter aller Institute besser über die Verwertungsproblematik informiert werden.

Da eine erfolgreiche Verwertung von Forschungsergebnissen ohne deren schutzrechtliche Absicherung nicht möglich ist, wird Garching Instrumente gemeinsam mit dem MPI für ausländisches und internationales Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht im kommenden Jahr einige Seminare organisieren, in deren Rahmen verschiedene Aspekte des geistigen Eigentums und des Technologietransfers abgehandelt werden. Darüber hinaus wird zur Zeit von Garching Instrumente ein Erfindermerkblatt vorbereitet, das den Instituten und ihren Mitarbeitern ebenfalls die Arbeit erleichtern soll. Insbesondere sollte darauf geachtet werden, daß es trotz erhöhter Sorge um die Verwertung der eigenen Forschungsergebnisse zu keiner Beeinträchtigung der Kommunikation unter den Wissenschaftlern und zu keiner Verzögerung der Publikation kommt. Daß dies möglich ist, haben andere Wissenschaftler vielerorts inzwischen gezeigt.



87877 BÄNDE, 672 laufend gehaltene Zeitschriften sowie 306 Loseblattsammlungen umfaßt die gesamte Bibliothek des Max-Planck-Instituts für ausländisches und internationales Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht (München). Unser Bild zeigt den Teil der Bibliothek im Haupthaus des Instituts mit dem Lesesaal für die Mitarbeiter und Gäste. Die Bibliothek enthält insbesondere auch ein reichhaltiges Informationsmaterial zur Entwicklung des Patentrechts im In- und Ausland. Foto: Blachian

Daß ein vermehrtes Engagement der Wissenschaftler der MPG bei der Patentierung und Verwertung ihrer Forschungsergebnisse nichts an dem vorrangigen Ziel ihrer Tätigkeit ändern sollte, die Grundlagenforschung ihrer eigenen Relevanz wegen und ohne Rücksicht auf die mögliche Verwertbarkeit zu betreiben, versteht sich von selbst. Ebenso klar ist es, daß man selbst im Idealfall durch die so erzielten Erlöse nur einen bescheidenen Beitrag zu den eigenen finanziellen Bedürfnissen leisten kann, der allerdings in zweierlei Hinsicht von Bedeutung ist: Zum einen zeigt er, daß man sich der eigenen Verantwortung gegenüber der Allgemeinheit bewußt ist und nach Möglichkeit zur Förderung der Innovation beitragen will und kann und daher auch als wichtige Produktivkraft behandelt werden will – nicht zuletzt im Bereich der Besoldung. Zum anderen schaffen die zusätzlichen Einnahmen den einzelnen Instituten Spielräume, die sie für die Forschung oft dringend benötigen. Den Erfindern unter den Wissenschaftlern bieten sie einen verdienten Ausgleich dafür, daß sie einem Tarifbereich zugeordnet sind, in dem seit Jahren um die Verkürzung wöchentlicher Arbeitszeiten gekämpft wird. Wissenschaftler, die ihre Abende, oft Wochenende und Nächte in Labors verbringen, werden sich dieser Arbeitszeitverkürzung allerdings allenfalls am Monatsende bewußt, wenn sie die Gehaltsabrechnung erreicht, die ohne Zweifel davon ausgeht.

Sir Charles Carter, der frühere Präsident der British Association for the Advancement of Science, hat vor einigen Jahren einmal gesagt, daß man keine gesunde Wissenschaft in einer kranken Volkswirtschaft haben könne und daß der Wissenschaftler, ganz gleich wie »rein« sein Werk und wie hoch sein Elfenbeinturm ist, zur Mehrung des Wohlstands der Gesellschaft beitragen müsse. Mit Hilfe der Garching Instrumente bemüht sich die MPG, der erfolgreichen Erkenntnissuche und Erkenntnisfindung auch noch die Verwertung der Forschungsergebnisse folgen zu lassen und auf diese Weise den Nutzen der erfolgreichen Forschungsarbeit noch sichtbarer zu machen. Den Sätzen von Sir Carter muß allerdings noch hinzugefügt werden, daß sich eine gesunde Wirtschaft und Gesellschaft erst recht keine kranke Wissenschaft leisten können.

Ein Blick über die Grenzen belehrt, daß die Industrie hierzulande wesentlich größere Zurückhaltung in ihrem Engagement im Bereich der außerindustriellen Forschung zeigt, als dies in einigen anderen Ländern der Fall ist. Ein wenig weniger von dem »Not invented here«-Syndrom, ein bißchen mehr Risiko und etwas Rückbesinnung auf die Ursprünge der eigenen Stärken könnten wesentlich zur Verbesserung der derzeitigen Situation beitragen. Für den Staat andererseits wäre es wohl an der Zeit, ernsthaft darüber nachzudenken, welche Stimuli ein Finanzierungsmodell für die Wissenschaftler bieten kann, in dem die ohnehin bescheidenen Zuwächse an Zuwendungen wegen der Arbeitszeitverkürzungen für die Einstellung von zusätzlichem technischen Personal fast aufgebraucht werden. Daß erfolgreiche Forschungsarbeit in einer nur 35- oder auch 38-Stunden-Woche betrieben werden könnte, wird wohl kaum jemand wirklich glauben. Die erfolgreiche Erkenntnissuche beansprucht, auch ohne Erfinden, viel mehr! Aber an die mögliche Verwertung soll trotzdem stets gedacht werden.



HAUSHALTSPLAN 1991: GERINGES REALES WACHSTUM TROTZ EINER STEIGERUNGSRATE VON 5%

Der Senat der Max-Planck-Gesellschaft stellte in seiner Sitzung am 15. November 1990 den Haushaltsplan 1991 der MPG fest. Das Ausgabevolumen des Haushalts liegt bei 1308 Mio. DM. Die Gesamtausgaben des vom Bund und allen Ländern finanzierten Haushalts betragen 1145 Mio. DM. Für das MPI für Plasmaphysik, das vom Bund, dem Freistaat Bayern und von EURATOM gefördert wird, sind Ausgaben in Höhe von 162 Mio. DM vorgesehen. (Dargestellt wird der Haushaltsplan 1991 in der von der Bund-Länder-Kommission genehmigten und vom Senat der MPG festgestellten Fassung, d.h. ohne Beteiligung am II. Sonderprogramm des Bundes und der Länder und ohne zusätzliche Mittel für Förderungsmaßnahmen in den neuen Bundesländern.)

Die Max-Planck-Gesellschaft hatte Bund und Ländern einen Haushaltsplanentwurf zugeleitet, der in der gemeinsamen Förderung eine Steigerung um 64,1 Mio. DM oder 6,8% vorsah. Zu einem erheblichen Teil, nämlich in Höhe von 44 Mio. DM, ist dieser Mehrbedarf durch bereits im Jahre 1990 eingetretene zusätzliche Verbesserungen im Tarifbereich, durch die für 1991 angenommene Tariferhöhung von 4,5% sowie durch die voraussichtliche Preisentwicklung bei den sächlichen Ausgaben und investiven Ausgaben begründet. Eine Ausgabensteigerung von rund 16 Mio. DM war veranschlagt worden, um den durch vorgesehene Berufungen entstehenden zusätzlichen Ausgabenbedarf finanzieren und einige zentrale Förderungsprogramme, insbesondere die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und die Zusammenarbeit mit ausländischen Forschungseinrichtungen, verstärkt fortsetzen zu können. Weiter sah der Haushaltsplanentwurf Ausgabenansätze für die beiden Neuvorhaben mikrobielle Ökologie und terrestrische Mikrobiologie vor, deren Gründung vom Senat im Juni 1990 beschlossen wurde.

Der Stellenplan sollte um 126 Stellen erweitert werden. Davon waren 11 Stellen für den weiteren Aufbau des MPI für Polymerforschung, 33 Stellen für die beiden Neuvorhaben, 10 Stellen für die vorgesehenen Adolf-von-Harnack-Gruppen und 10 Stellen für die Fortsetzung des kw-Stellenprogramms vorgesehen.

Die zuständigen Gremien der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung wiesen bei den Verhandlungen darauf hin, daß Bund und Länder aus finanziellen Gründen nicht in der Lage seien, über den Beschluß der Regierungschefs vom 21. Dezember 1989, der Max-Planck-Gesellschaft für die kommenden fünf Jahre Steigerungsraten von jeweils 5% zu bewilligen, hinauszugehen. Die Max-Planck-Gesellschaft vertrat demgegenüber erneut die Auffassung, daß die Regierungschefs mit ihrem Beschluß eine überproportionale und auch deutliche reale Steigerung der Finanzausstattung der Max-Planck-Gesellschaft hätten erreichen wollen. Durch die bereits eingetretene tarifliche Vorbelastung und die voraussichtliche Tariferhöhung im Jahr 1991 könne dieses Ziel mit einer Steigerungsrate von 5% nicht erreicht werden.

Die Bund-Länder-Kommission bestätigte am 25. Juni 1990 einstimmig, die gemeinsame Zuwendung an die Max-Planck-Gesellschaft nur um 5% zu erhöhen. An neuen Stellen wurden lediglich 9 Stellen für den weiteren Aufbau des MPI für Polymerforschung bewilligt. Durch den Beschluß der Bund-Länder-Kommission wurden Maßnahmen zur Verminderung des Zuwendungsbedarfs in Höhe von rd. 17 Mio. DM erforderlich.

Um die beiden Neuvorhaben im Jahre 1991 dennoch beginnen zu können, wird die Gesellschaft versuchen, im Jahre 1991 erste, wenn auch geringe Ausgabenansätze zur Verfügung zu stellen. Sorge bereitet aber vor allem die dauerhafte Unterbringung der drei Aufbaueinrichtungen MPI für Informatik, für mikrobielle Ökologie und für terrestrische Mikrobiologie. Trotz einer mittelfristig vorgesehenen deutlichen Aufstockung des Bauvolumens ist es nicht möglich, in den kommenden zwei bis drei Jahren Neubaumaßnahmen für diese Institute aus eigener Kraft zu finanzieren. Dies gilt auch für andere dringliche Baumaßnahmen, die insbesondere für vorgesehene Berufungen erforderlich wären. Insgesamt beträgt die Finanzierungslücke in den Jahren 1992 bis 1995 im Baubereich 130 bis 140 Mio. DM. Die Max-Planck-Gesellschaft hat deshalb im Herbst 1990 bei Bund und Ländern den Antrag auf Bewilligung eines Sonderbauprogramms gestellt. Er soll im Rahmen der Haushaltsplanung 1992 mit Bund und Ländern verhandelt werden.

Im personellen Bereich zeichnet sich eine gewisse Hilfe durch die vorgesehene Beteiligung der Max-Planck-Gesellschaft am II. Sonderprogramm von Bund und Ländern zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ab. Aus diesem Programm soll die Max-Planck-Gesellschaft in den kommenden zehn Jahren Mittel für die Beschäftigung bereits

Haushaltsplan 1991 der Max-Planck-Gesellschaft	Betrag in Millionen DM	Veränderung gegenüber 1990 (in %)
Personalausgaben	539,0	+ 6,7
Sächliche Ausgaben	265,7	+ 4,4
Laufende Zuschüsse	84,1	+ 3,8
Bauausgaben	42,9	+ 4,9
Sonstige Investitionen und Investitionsförderungsmaßnahmen	89,6	– 1,1
Von Bund und Ländern gemeinsam finanzierte Ausgaben insgesamt	1021,3	+ 5,0
Eigene Einnahmen	32,3	+ 6,4
Zuschußbedarf	989,1	+ 5,0
Sonderfinanzierung	12,4	·
Projektförderung	111,7	– 1,3



AUF DER JAHRESPRESSEKONFERENZ der Max-Planck-Gesellschaft am 27. November 1990 in Bonn stellte MPG-Präsident Prof. Hans F. Zacher traditionsgemäß das neue Jahrbuch vor. Außerdem informierte er die Journalisten über die geplanten Aktivitäten der Max-Planck-Gesellschaft in den neuen Bundesländern und über die beschlossene Neugründung von zwei Max-Planck-Instituten – dem MPI für terrestrische Mikrobiologie in Marburg und dem MPI für mikrobielle Ökologie in Bremen. Wie das ohnehin schon breite, von der Atmosphärenchemie bis zur Tropenökologie reichende Spektrum umweltrelevanter Forschungen innerhalb der Max-Planck-Gesellschaft durch diese beiden neuen Institute ergänzt wird, erläuterte MPG-Vizepräsident Prof. Thomas A. Trautner. Der Generalsekretär der Max-Planck-Gesellschaft, Dr. Wolfgang Hasenclever, schilderte den Pressevertretern die aktuelle Haushaltssituation der MPG und umriß den finanziellen Mehrbedarf, der mittelfristig durch die geplante Einrichtung von Arbeits- und Projektgruppen in den neuen Bundesländern für die MPG entstehen wird.
Foto: Siebahn

promovierter Wissenschaftler und für die Förderung von Doktoranden erhalten. Zwischen Bund und Ländern ist gegenwärtig noch zu klären, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang die neuen Bundesländer am verabschiedeten Programm beteiligt werden sollen und ob, wie von den Fachressorts gefordert, für die neuen Bundesländer eine Aufstokkung des Programms erfolgen soll. Im übrigen steht das Programm noch unter parlamentarischem Vorbehalt des Bundes, der erst mit der Verabschiedung des Bundeshaushalts 1991 voraussichtlich im späten Frühjahr 1991 ausgeräumt werden kann.

Die Max-Planck-Gesellschaft hat seit Beginn des Jahres 1990 eine rasch intensivierte Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Forschungseinrichtungen in der bisherigen DDR aufgenommen, in deren Rahmen gemeinsame Forschungsprojekte, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch Arbeitsaufenthalte an Max-Planck-Instituten oder Besuche an dortigen Instituten sowie die Bereitstellung von Geräten ermöglicht wird. Diese Kooperationen sollen auch im Jahre 1991 fortgeführt und, wenn möglich, ausgebaut werden.

Eine vom Präsidenten im Juli 1990 eingesetzte Kommission hat im Herbst 1990 ihre Überlegungen zur Aufnahme von Forschungsaktivitäten der Gesellschaft in den neuen Bundesländern vorgelegt. Der Senat der Max-Planck-Gesellschaft hat sich in seiner Sitzung am 15. November 1990 den Empfehlungen der Kommission angeschlossen. Danach sollen in den neuen Bundesländern befristete Arbeitsgruppen und Projektgruppen eingerichtet werden. Das Förderungskonzept für die Arbeitsgruppen ist an dem Instrument der Nachwuchsgruppen orientiert und dient der Rückführung der Forschung in die wissenschaftlichen Hochschulen. Die Gründung von befristeten Projektgruppen kann zu einem späteren Zeitpunkt zu einem neuen Max-Planck-Institut führen. Darüber hinaus berücksichtigen die Verfahren, daß Anregungen des Wissenschaftsrates, Gruppen aus Instituten der Akademie der Wissenschaften der ehemaligen DDR in die Trägerschaft der MPG zu überführen, nach bewährten Kriterien zügig geprüft werden können.

Der Stellen- und Finanzbedarf für Förderungsmaßnahmen in den neuen Bundesländern ist Gegenstand einer Ergänzungsvorlage zum Haushaltsplan 1991, die Bund und Ländern inzwischen zugeleitet wurde. Beantragt wurden für 1991 insgesamt 160 Stellen sowie eine zusätzliche Zuwendung in Höhe von 30 Mio. DM. Die Bund-Länder-Kommission wird sich in ihrer Sitzung am 4. März 1991 mit dem Antrag der Max-Planck-Gesellschaft beschäftigen. Nachdem die neuen Länder inzwischen der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung und der Ausführungsvereinbarung MPG beigetreten sind, können im Laufe des Jahres 1991 die ersten Einrichtungen in den neuen Bundesländern gegründet werden, wenn die Bund-Länder-Kommission die zusätzlichen Stellen und Mittel bewilligt.

WIELAND KEINATH

DIE VIZEPRÄSIDENTEN DER MPG FÜR DIE AMTSPERIODE 1991 BIS 1996

Wenige Monate nach dem Amtsantritt des neuen Präsidenten der Max-Planck-Gesellschaft, Prof. Hans F. Zacher, wählte der Senat der MPG die vier Vizepräsidenten für die Amtsperiode 1991 bis 1996. Einstimmig gewählt wurden Prof. Herbert Grünewald für eine weitere Amtsperiode sowie aus dem Bereich der Biologisch-Medizinischen Sektion Prof. Thomas A. Trautner, aus der Chemisch-Physikalisch-Technischen Sektion Prof. Herbert Walther und für die geistes- und sozialwissenschaftliche Fachrichtung Prof. Franz Emanuel Weinert.

Als Vizepräsident wiedergewählt wurde Prof. Herbert Grünewald, Jahrgang 1921. Der Vorsitzende des Aufsichtsrats der Bayer AG ist seit 1984 Mitglied des Senats, des Verwaltungsrates und Vizepräsident der Max-Planck-Gesellschaft. Als Vorstandsvorsitzender der Bayer AG leitete Herbert Grünewald, Honorarprofessor der Universität Bonn, von 1974 bis 1984 eines der forschungsintensivsten Großunternehmen der chemischen und pharmazeutischen Industrie. In der Max-Planck-Gesellschaft gehört er dem Senatsausschuß für Forschungspolitik und Forschungsplanung an; im Jahr 1989 war er Vorsitzender der Senatskommission, die die Wahl des neuen Präsidenten der MPG vorzubereiten hatte.

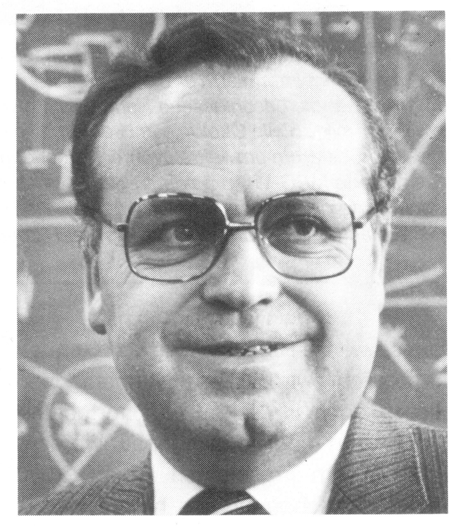
Der Molekularbiologe Prof. Thomas A. Trautner, Jahrgang 1932, ist seit 1965 Wissenschaftliches Mitglied und Mitglied des Direktorenkollegiums des Max-Planck-Instituts für molekulare Genetik in Berlin. Seine wissenschaftliche Laufbahn begann Trautner nach der Promotion (1957) am Institut für Genetik der Universität Köln, dem er – unterbrochen durch einen einjährigen Forschungsaufenthalt am Department of Biochemistry der Stanford University, Palo Alto/USA – bis 1964 angehörte. Nach seiner Habilitation (1964) war er bis 1967, zum Teil parallel zu seiner Tätigkeit in der Max-Planck-Gesellschaft, drei Jahre lang Assistant Professor am Department of Molecular Biology der University of California in Berkeley/USA. 1968 wurde Trautner Honorarprofessor an der Freien Universität Berlin. Von 1988 bis 1990 war er Stellvertretender Vorsitzender der Biologisch-Medizinischen Sektion der MPG, im Juni 1990 wurde er in den Senat der MPG gewählt. Außerdem leitet er die ständige Kommission für die Sicherheit der genetischen Forschung der Max-Planck-Gesellschaft. Trautner war Mitglied oder Vorsitzender zahlreicher Beratungsgremien der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen (AGF) und des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT), von 1980 bis 1981 führte er den Vorsitz in der Zentralen Kommission für die Biologische Sicherheit beim Bundesgesundheitsamt. Prof. Trautner ist als Vizepräsident Nachfolger von Prof. Benno Hess, MPI für Ernährungsphysiologie, Dortmund, der dieses Amt von 1980 bis 1990 ausübte.

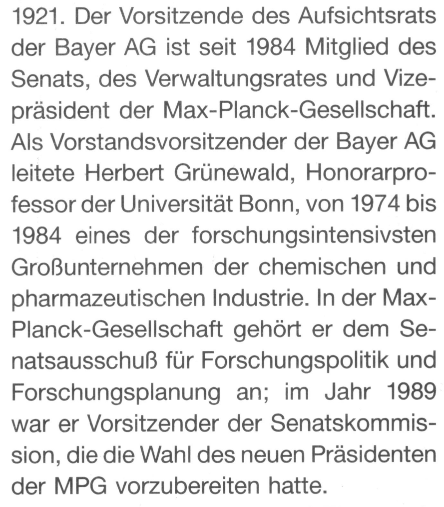
Der Physiker Prof. Herbert Walther, Jahrgang 1935, folgte 1976 einem Ruf der Max-Planck-Gesellschaft in die Wissenschaftliche Leitung der Projektgruppe für Laserforschung in Garching bei München, aus der 1981 das Max-Planck-Institut für Quantenoptik hervorging. Seither ist Prof. Walther Wissenschaftliches Mitglied und Mitglied des Direktoriums dieses Instituts. Herbert Walther legte 1960 sein Physik-Diplom ab, wurde 1962 an der Universität Heidelberg promoviert und arbeitete danach am Institut für Experimentalphysik der Technischen Hochschule Hannover,

Franz Emanuel Weinert



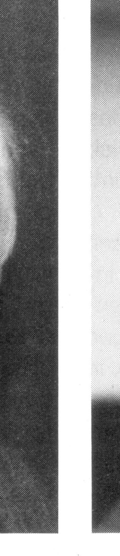
Herbert Walther





Herbert Grünewald

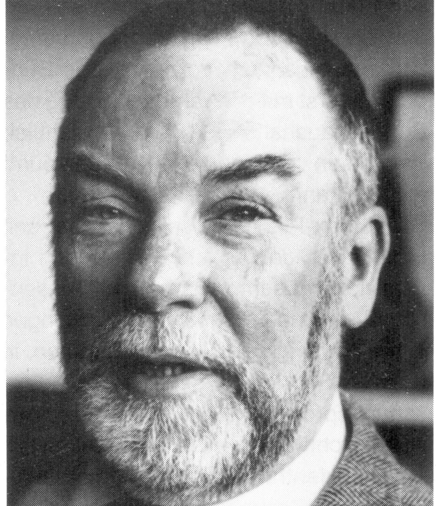




Thomas A. Trautner

Fortsetzung S. 20



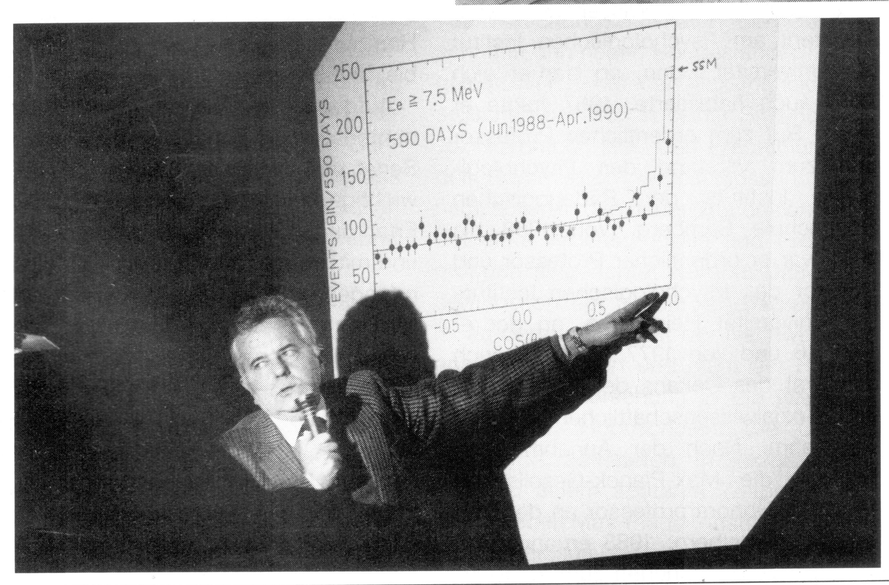




FESTVERSAMMLUNG 1200 Meter unter dem Erdboden: In einer Halle des Tunnels durch das Gran-Sasso-Bergmassiv der Abruzzen/Italien wurde Ende November 1990 der offizielle Betriebsbeginn des internationalen Gallium-Experiments »GALLEX« gefeiert.

FORSCHER-TEAM des Gallium-Experiments auf dem Tank, in dem sich das Gallium in Form einer Chlorid-Lösung zum Nachweis von der Sonne kommender Neutrinos befindet.





NICOLA CABIBBO, Präsident des Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), hielt den Festvortrag anläßlich des offiziellen Betriebsbeginns von »Gallex«. Die Grafik zeigt ein Meßergebnis japanischer Wissenschaftler mit dem Kamiokande-II-Detektor (er mißt das von Neutrinos verursachte Cerenkov-Licht in Wasser): Kaum die Hälfte der vom »Standard Solar Model« (SSM) vorhergesagten Neutrinos wurde bisher registriert. Fotos: Filser





IN DIE KNIE ging der Präsident der MPG, Prof. Hans F. Zacher, anläßlich des Betriebsbeginns von »Gallex« vor der »Falle«, mit der ein Wissenschaftler-Team aus dem Inneren der Sonne kommende Neutrinos nachweisen will, ein 70 Kubikmeter fassender Tank, gefüllt mit 100 Tonnen Gallium-Chlorid-Lösung. Der Ort des Ereignisses liegt 1200 Meter unter der Erdoberfläche in einem Tunnel durch die Abruzzen. »Zeugen« waren (von links) Prof. Otto Meitinger, TU München, Prof. Heinrich Völk, MPI für Kernphysik, Heidelberg, und Prof. Klaus Ebert, Kernforschungszentrum Karlsruhe (siehe S. 19).

Fotos: Filser

wo er sich 1968 habilitierte. Nach Gastprofessuren am Laboratoire Aimé Cotton, Faculté des Sciences d'Orsay, in Orsay/Frankreich und am Joint Institute for Laboratory Astrophysics in Boulder/USA gehörte er von 1970 bis 1971 dem Institut für angewandte Physik der Universität Bonn an – zuletzt als Wissenschaftlicher Rat und Professor. 1971 folgte er einem Ruf zum ordentlichen Professor an die Universität Köln, seit 1975 ist er Ordinarius für Experimentalphysik an der Universität München. Erfahrungen in der Selbstverwaltung der Forschungs- und Forschungsförderungs-Organisationen sammelte Prof. Walther unter anderem im Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft, im Senatsausschuß für Forschungspolitik und Forschungsplanung der Max-Planck-Gesellschaft, im Senat der MPG, dem er seit Juni 1990 angehört, und als Vorsitzender der Präsidialkommission, die über die Aufgaben der Max-Planck-Gesellschaft in einem vereinten Deutschland beraten hat. Prof. Walther ist als Vizepräsident Nachfolger von Prof. Günther Wilke, MPI für Kohlenforschung in Mülheim/Ruhr, der dieses Amt von 1978 bis 1990 wahrnahm.

Der Entwicklungspsychologe Prof. Franz Emanuel Weinert, geboren 1930, ist seit 1981 Wissenschaftliches Mitglied und Direktor bzw. (seit 1983) Mitglied des Direktorenkollegiums des Max-Planck-Instituts für psychologische Forschung in München. Nach seiner Promotion (1958) begann er seine wissenschaftliche Laufbahn an der Pädagogischen Hochschule Bamberg der Universität Würzburg. Von 1960 bis 1967 arbeitete er als Wissenschaftlicher Assistent am Psychologischen Institut der Universität Bonn, an der er sich 1966 auch habilitierte. 1967 folgte er einem Ruf zum ordentlichen Professor und zum Vorstand des Psychologischen Instituts der Pädagogischen Hochschule Bamberg. Von 1968 bis 1981 war er ordentlicher Professor und Direktor des Psychologischen Instituts der Universität Heidelberg, an der er 1975/76 und von 1977 bis 1979 auch das Amt des Dekans der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät wahrnahm. Nach der Annahme des Rufs in die Max-Planck-Gesellschaft wurde er Honorarprofessor an der Universität Heidelberg; 1983 ernannte ihn die Universität München zum Honorarprofessor. Prof. Weinert hat in zahlreichen wissenschaftlichen Gremien und Kommissionen den Vorsitz geführt oder mitgewirkt, unter anderem im Senat der Deutschen Forschungsgemeinschaft, in der er von 1980 bis 1985 auch das Amt eines Vizepräsidenten ausübte. Seit 1984 gehört er dem Senat der Max-Planck-Gesellschaft an. Prof. Weinert löst als Vizepräsident Prof. Ernst-Joachim Mestmäcker, MPI für ausländisches und internationales Privatrecht in Hamburg, ab, der dieses Amt von 1984 bis 1990 innehatte.

Aufgabe der scheidenden Vizepräsidenten war und der neuen ist es, im Senat und im Verwaltungsrat der MPG wichtige Entscheidungen aufgrund ihrer Erfahrungen maßgeblich mitzugestalten und mitzutragen, darunter vor allem Berufungen, Neustrukturierungen oder Neugründungen von Instituten sowie wissenschaftspolitische Weichenstellungen, die die Max-Planck-Gesellschaft als Institution betreffen.

Außerdem werden die Vizepräsidenten vom Präsidenten der MPG beauftragt, ihn in den Kuratorien und Fachbeiräten der Institute sowie bei bestimmten Anlässen zu vertreten.

MIGLO

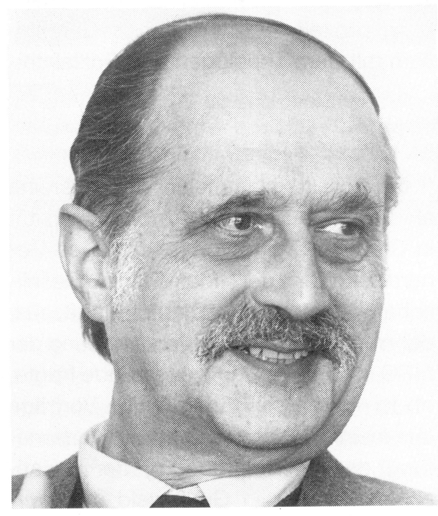
KIRCHENRAT ERHARD RATZ

Die Evangelisch-Lutherische Kirche in Bayern verfügt – als erste Landeskirche in der EKD – seit 1987 über einen »Beauftragten für Naturwissenschaft und Technik«. Eine »genuine bayerische Erfindung« nennt der 61jährige Kirchenrat Erhard Ratz dieses Amt, dessen Gründung er anregte und das er seit Anbeginn innehat. Als eine seiner wichtigsten Aufgaben sieht er es an, den Dialog zwischen Naturwissenschaft und Technik auf der einen und der Kirche auf der anderen Seite zu beleben. Nur wenn Informationen aus der Wissenschaft in den Raum der Kirche getragen würden, könne sich die Kirche ein Bild davon machen, was im Bereich Naturwissenschaft und Technik im Entstehen sei, und den »dialogischen Prozeß einer ethischen Willensbildung« anstoßen.

Erhard Ratz, der in Deutschland, England (Oxford) und Nordirland (Belfast) Theologie studierte und seine seelsorgerische Laufbahn 1957 als Seemanns- und Gemeindepfarrer in Cardiff/Wales begann, kam erstmals als Geistlicher in Augsburg (1963–1969) mit der Technik in direkten Kontakt: Zu seiner Pfarrgemeinde gehörten viele Mitarbeiter großer Augsburger Industrieunternehmen (Siemens, MAN u. a.), die er, um sie in ihrer Alltagswelt kennenzulernen, auch am Arbeitsplatz besuchte. An Werkbänken und Fließbändern, Zeichenbrettern und Schreibtischen sprach er mit den Menschen, befragte sie über ihre Tätigkeiten und diskutierte mit ihnen ihre Probleme. Fortgeführt wurden die Diskussionen – besonders solche über ethische Fragen – auf Seminaren, die Pfarrer Ratz in den Firmen veranstaltete. Die Teilnahme an diesen Seminaren stand jedem Mitarbeiter – vom Direktor bis zum Pförtner – offen und wurde auch von ihnen genutzt.

Zwischen 1969 und 1979 war Erhard Ratz an der Evangelischen Akademie Tutzing tätig, davon die letzten drei Jahre als Direktor. Als Mitte der siebziger Jahre auf einer Veranstaltung dieser Akademie die Frage diskutiert werden sollte, ob technischer Fortschritt zugleich auch sozial akzeptabel sei, stieß dieses Thema bei vielen Naturwissenschaftlern auf Unverständnis. »Sie waren«, so erinnert sich Ratz, »fast beleidigt darüber, daß man den naturwissenschaftlich-technischen Fortschritt überhaupt in Frage stellt.« Auch wenn sich diese Situation 1987 geändert hatte – immer noch warfen Pfarrer, die sich um den Fortbestand der natürlichen Lebensgrundlagen sorgten, in ihren Predigten den Wissenschaftlern vor, sich angeblich nicht für die Folgen des eigenen Tuns zu interessieren, und immer noch beschwerten sich Naturwissenschaftler, ständig von – aus ihrer Sicht – inkompetenten Laien angegriffen zu werden.

An dieser Stelle sollte der Dialog zwischen Wissenschaft und Kirche ansetzen, den Erhard Ratz einzuleiten sich



Erhard Ratz

vornahm, als er 1987 – nach achtjähriger Tätigkeit als Prodekan in München-Süd – zum Beauftragten für Naturwissenschaft und Technik der Evangelisch-Lutherischen Kirche in Bayern ernannt wurde. Den Wissenschaftlern wollte er zeigen, daß die Kirche nicht generell eine negativ-kritische Einstellung zur modernen Naturwissenschaft und Technik hat. Und die Pfarrer wollte er von ihrem »moralischen Rigorismus« abbringen, den er, wie er unumwunden zugibt, früher selbst geteilt habe: »Ich konnte, als ich weniger darüber wußte, besser über Kernkraft und Gentechnik predigen, konnte sie als Sünde gegen die Schöpfung brandmarken.« Heute vermag er das nicht mehr. Statt dessen fragt er sich, »worauf wir verzichten, wenn wir Atomenergie und Gentechnik ungenutzt lassen«. Ihm ist bewußt geworden, daß es <u>den</u> besten Weg nicht gibt, wohl aber manchmal einen besseren.

Kundig macht sich Erhard Ratz, wie in seinen Augsburger Zeiten, direkt vor Ort. So ging er für mehrere Tage in ein Kernkraftwerk, um sich die Arbeit in einem Atommeiler anzusehen und mit jenen zu reden, die sich, obwohl selbst Christen, von anderen Christen Tag für Tag vorhalten lassen müssen, welche Gefahren von ihrem Handeln ausgehen. Im Jahr 1989 war er einige Zeit Gast am Max-Planck-Institut für Biochemie in Martinsried bei München, um hier mit den Wissenschaftlern zu diskutieren und selbst den Umgang mit gentechnischen Arbeitsmethoden zu erlernen. (Der Geschäftsführende Direktor des Instituts, Prof. Peter Hans Hofschneider, attestierte dem Kirchenrat nach dieser Lehrzeit, er »verstehe die Probleme der Gentechnik besser« als mancher Mitarbeiter des Instituts.) So oft es ihm möglich ist, besucht Ratz Firmen und Laboratorien – 1990 während einer vierwöchigen Studienreise sogar in den USA.

Bei diesen Besuchen hat er den Eindruck gewonnen, daß weltweit nicht nur wissenschaftliche Ergebnisse ausgetauscht, sondern auch permanente Dialoge über ethische Maßstäbe geführt werden sollten. Besonders in der Gentechnik müßten die möglichen Risiken eines Mißbrauchs ebenso offen benannt werden wie die Chancen eines sinnvollen Einsatzes. »Wir brauchen eine ethische Diskussion darüber, was wir können, sollen und tun müssen und was unbedingt zu unterlassen ist.« Eine Institution, die eine solche Ethikdiskussion parallel zur Forschung installieren und pflegen könnte, sieht Ratz in der Kirche.

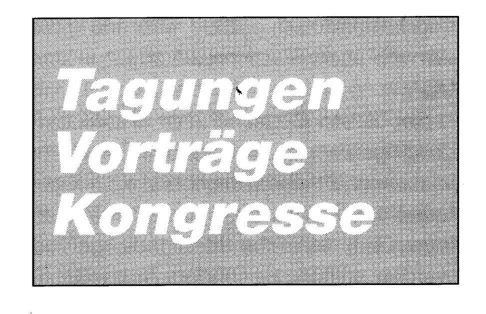
Seine Eindrücke und Erfahrungen gibt der Beauftragte für Naturwissenschaft und Technik durch Gespräche, Vorträge und Publikationen in den Raum der Kirche weiter. Fast 50 der insgesamt 70 Pfarrkonferenzen in Bayern traten inzwischen an ihn mit der Bitte heran, dort ein Referat zu halten. Er kommt solchen Bitten immer gemeinsam mit einem Wissenschaftler nach: Der Forscher berichtet über das eigene Arbeitsgebiet, und Ratz referiert anschließend über die damit verbundenen ethischen Fragen. In Erlangen, Nürnberg, Regensburg, Würz-

burg und im Raum München konnte Ratz inzwischen Gesprächskreise einrichten, in denen Theologen und Pfarrer, Techniker und Wissenschaftler über Themen wie »Verantwortung für die Technik«, »Biologie und Ethik« oder »Das Ganze ist mehr als die Summe aller Teile – Zur Frage und Problematik der Optimierung von Teilsystemen im Gesamtsystem« diskutieren.

Parallel dazu gibt Erhard Ratz im Verlag Evangelischer Presseverband für Bayern die Buchreihe »Zukunft aktuell« heraus, in der Wissenschaftler allgemeinverständlich über »Gentechnologie«, »Künstliche Intelligenz« oder »Das Risiko im menschlichen Leben« – so die Titel der bisher erschienenen Broschüren – informieren. Außerdem lädt der Kirchenbeauftragte für Naturwissenschaft und Technik gemeinsam mit dem Direktorium des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik von Zeit zu Zeit zu Diskussionsveranstaltungen ein. Der letzte Abend, der Anfang April 1990 in den Räumen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in der Münchener Residenz stattfand, ließ Vertreter aus Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit auf die Frage antworten, ob es eine »Bringschuld der Grundlagenforschung« gebe.

Als Fazit seiner bisher dreijährigen Arbeit konstatiert Kirchenrat Ratz ein allmähliches Umdenken: Einerseits entdeckten Naturwissenschaftler im Theologen mehr und mehr den ernstzunehmenden Partner – vorausgesetzt, er geht nicht mit fertigem Urteil in das Gespräch –, und auf der anderen Seite begännen Theologen, ihre Abgrenzung von den Naturwissenschaften aufzugeben. Inzwischen ist es Ratz gelungen, Theologiestudenten in den Umdenkungsprozeß einzubeziehen: Gemeinsam mit dem Theologen und Sozialethiker Prof. Trutz Rentdorff richtete er an der Universität München ein Seminar ein, das sich mit Ethikfragen in Naturwissenschaft und Technik befaßt.

In solchen Seminaren möchte Ratz die künftigen Theologen zugleich auf eine drängende Zukunftsaufgabe der Kirche vorbereiten: Die Kirche müsse die Frage nach dem Lebensstil der Menschen neu durchdenken und eine Lebensform entwickeln helfen, die mit der wachsenden Weltbevölkerung und den begrenzten Ressourcen unserer Erde kompatibel sei. Mit ihrer mehr als 2000jährigen Erfahrung im Umgang mit den Menschen verfüge die Kirche über ein großes abrufbares Menschheitswissen. Sie sei deshalb, so Ratz, geradezu prädestiniert dazu, in Zeiten ökologischer Krisen eine Notgemeinschaft mit den Naturwissenschaften einzugehen und ihnen bei der Bewältigung von Zukunftsproblemen zu helfen. MICHAEL GLOBIG



ALS STRAFRECHTSLEHRER AN DER UNIVERSITÄT GREIFSWALD

An der Ernst-Moritz-Arndt-Universität in Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern) hielt Prof. Hans-Heinrich Jescheck, Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des Freiburger Max-Planck-Instituts für ausländisches und internationales Strafrecht, vom 5. bis 15. November 1990 insgesamt acht Einführungsvorträge über das Gebiet des Strafrechts der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich zum Recht der früheren DDR. Nachfolgend lesen Sie den MPG-Spiegel-Bericht von Prof. Jescheck, in dem er insbesondere seine Eindrücke schildert, die er bei seinem zweiwöchigen Aufenthalt an der Universität in Greifswald gewonnen hat.

Die Anregung zu meiner Vortragsreihe an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität in Greifswald ging vom ehemaligen Generalsekretär der Max-Planck-Gesellschaft, Staatsrat a. D. Dietrich Ranft, aus, der mich auf der Hauptversammlung der MPG im Juni 1990 in Travemünde fragte, ob ich bereit sei, durch einige Vorträge aus meinem Fachgebiet an der Vorbereitung der Wiedergründung der Juristischen Fakultät in Greifswald mitzuwirken, an der die MPG beteiligt sei. Ich sagte sofort zu und erhielt auf seine Vermittlung alsbald eine Einladung durch den Rektor der Ernst-Moritz-Arndt-Universität. Die Max-Planck-Gesellschaft stattete mich mit den Mitteln für eine ansehnliche Bücherspende aus, die rechtzeitig bei der Universitätsbibliothek in Greifswald eintraf, so daß sie meinen Hörern für die Nacharbeit zur Verfügung stand, was sehr wichtig war, da selbst die notwendigste Literatur über das Recht der Bundesrepublik, unter Einschluß der Gesetzestexte, vorläufig noch fehlt.

Der Aufenthalt in Greifswald begann mit dem Antrittsbesuch bei dem Rektor Magnifizenz Professor Dr. theol. sc. H.-J. Zobel, der meine Frau und mich sehr freundlich empfing und vor allem über den Stand der Vorbereitungen für die Wiedergründung der nach dem Krieg geschlossenen Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät unterrichtete, denn in diesem Zusammenhang sollten meine Vorträge in Greifswald ja stehen. Der entscheidende Schritt war schon frühzeitig getan worden, indem die Universität nämlich noch zur Zeit der Regierung de Maizière der damaligen DDR die Auflösung der Marxismus-Leninismus-Fakultät mit 24 freiwerdenden Stellen dazu benutzt hatte, die Wiedergründung der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät zu beschließen und beim Unterrichtsminister Professor Meyer die Genehmigung für die Gründung der Fakultät und die Sperrung dieser Stellen für diese Fakultät zu beantragen. Beides ist antragsgemäß noch vor dem 3. Oktober 1990 geschehen, so daß Magnifizenz Zobel nach der Bildung des Landes Mecklenburg-Vorpommern die bereits genehmigte Gründung der Landesregierung in Schwerin lediglich mitzuteilen und im Falle ihrer Zustimmung mit den Ausschreibungen zu beginnen brauchte. Die Landesregierung war einverstanden, was viel heißen wollte, weil auch in Rostock die Wiedergründung einer Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät ansteht und damit dem kleinen Lande erhebliche finanzielle Lasten erwachsen. Um keine Zeit zu verlieren, wurde in der Ausschreibung der Bewerbungsschluß

Garching Instrumente

Die Aufgabe der Garching-Instrumente GmbH, einer Tochterfirma der MPG, ist es, die industrielle Nutzung von Forschungsergebnissen zu vermitteln – nachfolgend einige Beispiele.

HEILSAME EXTRAKTE AUS EINEM UNKRAUT

Bei einem Forschungsaufenthalt in Benin (Afrika) beobachtete Dr. Manuel Modollel vom MPI für Immunbiologie (Freiburg), daß die Einheimischen virale Infektionen mit Extrakten aus einem natürlichen Unkraut (Acanthospermum hispidum) behandeln. Er untersuchte daraufhin speziell gereinigte wäßrige Extrakte aus dieser Pflanze in seinem Labor in Freiburg (Abt. Prof. Eichmann) und fand heraus, daß diese Extrakte drei verschiedene Wirkungsweisen zeigten: eine immunmodulatorische, eine antivirale und eine antitumorale.

In Kooperation mit einem großen deutschen Pharmaunternehmen konnte danach gezeigt werden, daß die drei unterschiedlichen Wirkungen auf verschiedenen Komponenten des wäßrigen Extraktes beruhten. Eine weitgehende chemische Charakterisierung dieser Bestandteile konnte mittlerweile durchgeführt werden.

In einer ersten, sehr generellen Patentanmeldung wurde das allgemeine Wirkungsspektrum dieser Extrakte abgedeckt. An weiteren Anmeldungen, die die einzelnen aktiven Bestandteile schützen sollen, wird gearbeitet. Mittlerweile hat sich das beteiligte Pharmaunternehmen durch Abschluß eines exklusiven Lizenzvertrages Rechte an dem inzwischen weltweit angemeldeten Patent gesichert und arbeitet intensiv an der Entwicklung entsprechender neuer Therapeutika.

AKTIVE MAGNETISCHE ABSCHIRMUNG

Moderne Elektronenmikroskope sind meist so ausgelegt, daß sie eine möglichst hohe Auflösung erreichen. Zu den unvermeidlichen Linsenfehlern und elektronischen Instabilitäten, welche die theoretische Auflösung begrenzen, kommen aber äußere Faktoren in Form von mechanischen und elektromagnetischen Störungen, bedingt durch den Aufstellungsort. Vibrationen können heute durch geeignete Maßnahmen so weit gedämpft werden, daß sie die Eigenschaften der Geräte nicht mehr beeinflussen. Elektromagnetische Störungen sind im allgemeinen schwer zu lokalisieren und nur mit aufwendigen Abschirmungen zu beherrschen.

Um diese Schwierigkeit zu umgehen, wurde am MPI für Metallforschung, Institut für Physik, eine Einrichtung zur aktiven Kompensation solcher Störungen entwickelt. Diese besteht im wesentlichen aus drei Sensorspulen in der Nähe des Objektes und einer elektronischen Schaltung zum Erfassen der Störung und zur Erregung der an der Wand des Aufstellungsorts angebrachten Kompensationsspulen. Diese Kompensationsschaltung ist so effektiv, daß selbst der Lieferant des am Institut aufgestellten Rasterelektronenmikroskops an einer Installation des Geräts in seinem Demonstrationslabor interessiert ist.

Die Entwicklung wurde inzwischen an die Firma Integrated Dynamics in Flörsheim in Lizenz gegeben. Diese Firma, die erst vor kurzem gegründet wurde, hatte sich bisher auf die Beseitigung von mechanischen Einflüssen, die insbesondere von Gebäudeschwingungen und sonstigen Erschütterungen hervorgerufen werden, spezialisiert. Der Erwerb der Lizenz ergänzt das bisherige Programm in hervorragender Weise.

---

schon auf den 15. November 1990 festgesetzt. Noch im November sollte dann die Berufungskommission zusammentreten, an der von der MPG Vizepräsident Professor Ernst-Joachim Mestmäcker (Geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für ausländisches und internationales Privatrecht) beteiligt ist. Anschließend sollte der Senat die Vorschläge beschließen und sobald wie möglich zur Genehmigung und zur Durchführung der Berufungen der Landesregierung vorlegen. Die Berufungsverfahren dürften inzwischen im Gange sein. Der Vorlesungsbetrieb der neuen Fakultät begann am 1. März dieses Jahres.

Meine Vorträge waren in der Presse und auch universitätsintern mehrfach angekündigt worden. Sie fanden in dem zwar alten und mitgenommenen, aber doch würdigen Gebäude gegenüber dem Dom statt, das vorher von der Marxismus-Leninismus-Fakultät genutzt worden war und das neue Juridicum werden soll. Magnifizenz Zobel führte mich bei den Hörern persönlich ein und nahm auch am ersten Vortrag teil.

Der Teilnehmerkreis war anders zusammengesetzt, als ich es mir vorgestellt hatte. Ich hatte an sich gehofft, Schüler der Oberklassen der weiterführenden Schulen in Greifswald für das Rechtsstudium und damit auch für die Vorträge zu gewinnen. Aber kein einziger Schüler kam, obwohl die Vorträge in den Oberklassen, auch noch während meiner Anwesenheit, angekündigt worden waren und die Zeiten für die Schüler günstig lagen. Es mag sein, daß es auch bei der Jugend zunächst noch schwierig ist, persönliche Initiativen für eine eigene Lebensgestaltung zu wecken. Es kamen jedoch mehrere Studenten aus verschiedenen Fakultäten, die möglicherweise zum Studium der Rechtswissenschaft überwechseln wollten und mit großem Interesse mitgearbeitet haben. Von der Medizinischen Fakultät nahmen mehrere Mitarbeiter des Instituts für gerichtliche Medizin teil, einmal auch dessen Direktor. Die Mehrzahl der etwa 60 regelmäßigen Hörer waren jedoch Praktiker (Richter, Staatsanwälte, Rechtsanwälte, Rechtspfleger, Strafvollzugsbedienstete, Angehörige der Polizei und des mittleren Dienstes der Justiz) aus Greifswald,

Stralsund, Pasewalk, Neu-Brandenburg, Wolgast, Waren und aus Orten der näheren Umgebung, die zum Teil täglich an die 100 km Anfahrt auf sich nahmen, um die Vorträge hören zu können. Im Hinblick auf diesen Personenkreis habe ich die von mir vorbereiteten Vorträge, die an sich schon Rückblicke auf das Recht der früheren DDR enthielten, in dieser Richtung erweitert und jeden Vortrag auf eine Doppelstunde mit anschließender Diskussion ausgedehnt, damit sich die Mühe für die Teilnehmer lohnen sollte, was auch dankbar aufgenommen wurde. Die mitgebrachte Arbeitsbibliothek erwies sich dabei als unentbehrlich. Bei den Praktikern erlebte ich große Offenheit in bezug auf das vergangene Recht, und da ich dieses nicht einfach schlechtgemacht habe, sondern ohne Voreingenommenheit und ganz sachlich zum jetzt geltenden Recht der Bundesrepublik in Beziehung setzte, waren sie mit großem Eifer bereit, zu lernen und ihre neue Aufgabe zu verstehen. Daß das frühere Strafrecht der DDR den Anforderungen eines freiheitlichen Rechtsstaats und der Europäischen Menschenrechtskonvention vielfach nicht entsprach, habe ich natürlich nicht verschwiegen, aber diese bittere Wahrheit war durch den kritischen Vergleich mit dem Recht der Bundesrepublik für die Hörer aus der Praxis leichter zu akzeptieren, als wenn ich versucht hätte, ihnen eine heile Welt vorzustellen, die sie einfach übernehmen müßten. Die Sorge um die eigene Existenz ist bei den Angehörigen der Justiz naturgemäß groß, aber man hofft, daß wohl alle, die nicht durch eine Stasi-Vergangenheit oder die Mitwirkung an politisch motivierten Unrechtsurteilen belastet sind, letztlich doch übernommen werden, da sonst ein Stillstand der Rechtspflege drohen würde.

Das Programm der Vortragsreihe hatte den Titel: »Grundsätze und Grundbegriffe der Strafrechtsordnung der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich mit dem Recht der früheren DDR.« Im einzelnen umfaßte es folgende Themen:

- ☐ den Allgemeinen Teil des Strafgesetzbuchs,
- ☐ das Schuldprinzip als Grundlage und Grenze der Strafbarkeit,
- ☐ das Strafverfahrensrecht,
- ☐ das Strafvollzugsrecht,
- ☐ den Besonderen Teil des Strafgesetzbuchs,
- ☐ das Ordnungswidrigkeitenrecht,
- ☐ das Straßenverkehrsstrafrecht und -ordnungswidrigkeitenrecht sowie
- ☐ die Möglichkeiten und Probleme eines europäischen Strafrechts.

Die Vorträge führten zu vielen Fragen und wurden von den Teilnehmern lebhaft diskutiert. Das Bedürfnis nach einer freien, nicht irgendwie gelenkten oder überwachten Aussprache war unverkennbar. Die Diskussionen zeigten das starke Interesse an einer an den Grundbegriffen des Rechtsstaats ausgerichteten Neuorientierung im Strafrecht.

Im ganzen erbrachte die Veranstaltung eine erste Fühlungnahme der Teilnehmer mit dem neuen Recht, erweckte Verständnis dafür, daß keine andere Wahl blieb, als durch den Einigungsvertrag grundsätzlich das Recht der Bundesrepublik sofort einzuführen, und bewirkte wohl auch eine Werbung für die Neugründung der Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät. Ich glaube ferner, daß es mir gelungen ist, den stark verunsicherten Praktikern wieder Mut zu machen und sie auf ihre neue Aufgabe vorzubereiten. Dieser Eindruck beruht auf den Diskussionen nach der Vorlesung sowie auf Gesprächen mit den Richtern und Staatsanwälten des Kreisgerichts in Greifswald, die uns zu einem Besuch ihres Gerichts eingeladen hatten und dort über die Vergangenheit und die Probleme der Gegenwart ziemlich rückhaltlos berichteten. Wir wurden dabei wieder daran erinnert, daß die Herrschaft des kommunistischen Systems in der DDR fast 45 Jahre angedauert hat und daß dem 12 Jahre Nationalsozialismus vorausgegangen sind. Die Menschen haben sich in dieser langen Zeit mit den Verhältnissen abgefunden, und wer in der Justiz eine Position erstrebte, mußte sich mehr oder weniger anpassen.

Die Stadt Greifswald ist 1945 unversehrt geblieben und erinnert heute ein wenig an Tübingen oder Jena, wie es Anfang der 30er Jahre gewesen ist, wenn man davon absieht, daß die Bausubstanz wie überall in der früheren DDR stark vernachlässigt ist, so daß viele Häuser unbewohnbar geworden, andere heruntergekommen sind. Der Besucher fühlt sich dennoch durch die einfache Anmut der Altstadt mit ihren drei herrlichen Kirchen in seine studentische Jugendzeit zurückversetzt und durch die bevorzugte Lage Greifswalds in unmittelbarer Nähe eines besonders schönen Teils der Ostseeküste auch menschlich erhoben. Die Universität kämpft eingedenk ihrer ehrwürdigen Geschichte (Gründung durch Initiative des Bürgermeisters Rubenow im Jahre 1456) um die Anerkennung ihres wissenschaftlichen Ranges und strebt mit großem Einsatz nach dem Gleichstand mit den Universitäten im Westen der Bundesrepublik. Dieses Ziel dürfte im Verlauf von

HOFANSICHT der Ernst-Moritz-Arndt-Universität in Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern).
Foto: Stelzer





DIE AKADEMISCHE TRADITION der Ernst-Moritz-Arndt-Universität in Greifswald (Mecklenburg-Vorpommern) reicht über Jahrhunderte hinweg: Sie wurde 1456 auf Initiative des Bürgermeisters Rubenow gegründet. Foto: Stelzer

einigen Jahren erreichbar sein, wenn von der alten Bundesrepublik her die notwendige personelle und materielle Hilfe geleistet wird. Meine Beurteilung beruht auf mehreren Gesprächen mit dem Rektor und seinen Mitarbeitern sowie mit Professor Patzelt, Direktor des Gerichtsmedizinischen Instituts, der uns sein Institut eingehend zeigte und Fragen zur medizinischen Fakultät und zum Stand der Kliniken beantwortete. Die Einladung bei einer wiedererstandenen studentischen Verbindung mit gutem alten Namen gab Einblicke in die sehr beengten, aber doch erträglichen Lebensbedingungen der Studenten und in ihre Zuversicht, daß die Neugestaltung der Universität gelingen wird. Einen vorzüglichen Eindruck machte ferner die Ehrenpromotion des Historikers und Spezialisten der Geschichte Pommerns, Professor Roderich Schmidt-Marburg, eines seinerzeit politisch verfolgten und Ende der 50er Jahre geflüchteten Greifswalder Privatdozenten, durch die Theologische Fakultät. Die Veranstaltung brachte sehr gute Ansprachen und Vorträge und zeigte ganz den alten Stil einer akademischen Feier auf hohem Niveau. Die Traditionen von Greifswald wurden ferner lebendig in den bemerkenswerten Kunstschätzen der Universität, vor allem dem berühmten Croy-Teppich und der überaus kostbaren 36zeiligen Gutenberg-Bibel von 1458/61, in der langen Reihe der Bilder von Professoren, die bis weit in die Vergangenheit zurückreichen, und in einer Ausstellung über studentisches Leben um die Jahrhundertwende.

Was die Gründungsfrage anlangt, so glaube ich, daß es der Universität Greifswald gelingen wird, mit der neuen Rechts- und Staatswissenschaftlichen Fakultät in zunächst vielleicht kleinerem Rahmen in diesem Jahr planmäßig zu beginnen. Ein schwieriges Problem ist freilich wie überall der krasse Besoldungsunterschied (nur etwa ein Drittel des Niveaus der Bundesrepublik), so daß für Neuberufungen aus der Bundesrepublik, ehe die Familie nachziehen kann, wohl ein Ausgleich geschaffen werden muß, der die verbleibenden Kosten im Westen zum Teil auffängt. Bis in höchstens fünf Jahren, so rechnet man dort, wird der Besoldungsrückstand aufgeholt sein. Ein zweites Problem ist die Bibliothek, von der ein großer Teil des wertvollen juristischen Bücherbestandes vor Jahren nach Bielefeld verkauft worden ist. Eine juristische Seminarbibliothek muß deshalb mit Hilfe des Westens schnellstens neu aufgebaut werden. Schwierig sind drittens die Raumverhältnisse, da die vorhandenen, für die neue Fakultät bestimmten Räumlichkeiten stark verbraucht sind und auch im Umfang nicht ausreichen werden. Alle diese Schwierigkeiten sind jedoch überwindbar, wenn alter akademischer Geist und ein starker Wille vorhanden sind – beides ist in Greifswald der Fall.

MARTINSRIEDER FORUM – EINE BRÜCKE ZUR ÖFFENTLICHKEIT

Das Programm des »Martinsrieder Forums«, einer losen Folge von allgemein interessierenden Vorträgen am Max-Planck-Institut für Biochemie (Martinsried), endete 1990 mit zwei Referaten von Wissenschaftlern der MPG: Dr. Mogib Latif, Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts für Meteorologie (Hamburg), sprach Ende November über »Berechnungen zum Treibhauseffekt mit dreidimensionalen Klimamodellen«, und Prof. Wolfgang Wickler, Geschäftsführender Direktor des Max-Planck-Instituts für Verhaltensphysiologie (Seewiesen), hielt Mitte Dezember einen Vortrag über »Soziobiologie: ein starkes Konzept mit einem blinden Fleck«. (Das Referat von Prof. Wickler lesen Sie im vollen Wortlaut in der nächsten MPG-Spiegel-Ausgabe.)

Das Martinsrieder Forum hat sich zum Ziel gesetzt, Wissenschaft aus verschiedenen Fachbereichen der Öffentlichkeit – d.h. vor allem dem interessierten Laien – in mehreren Vorträgen pro Jahr zu vermitteln und interdisziplinär zu diskutieren. Insbesondere sollen damit, wie die Organisatoren des Forums, Prof. Edmund Bäuerlein und Dr. Rudolf Ladenstein, beide Mitarbeiter des Martinsrieder Max-Planck-Instituts, hervorheben, die Einflüsse der Wissenschaft auf die Gesellschaft offengelegt und erörtert werden. Wissenschaft solle nicht auf sich selbst beschränkt bleiben, sondern den Weg in die Öffentlichkeit suchen.

Insgesamt sieben Vortragsveranstaltungen, die 1990 auf dem Martinsrieder Forum stattfanden, hatten Themen zum Inhalt, die von besonderer Bedeutung für aktuelle gesellschaftliche und kulturelle Probleme sind: neben den Fragen der möglichen Klimaänderung und dem Forschungsbereich der Soziobiologie beispielsweise auch der verantwortliche Umgang mit der Gentechnologie sowie die Auseinanderentwicklung der Natur- und Geisteswissenschaften (siehe nebenstehenden Kasten).

Zu den schwerwiegenden Problemen unserer Zeit gehören sicherlich die Auswirkungen des vom Menschen verursachten zusätzlichen Treibhauseffekts auf das Globalklima. Diese Auswirkungen können, wie Dr. Latif in seinem Vortrag auf dem Martinsrieder Forum darstellte, in ausreichender Genauigkeit nur unter Berücksichtigung der globalen Ozeanzirkulation bestimmt werden, da ihr für die Stärke wie auch für die regionale Struktur der zu erwartenden Klimaänderungen eine entscheidende Rolle zukommt. Daher müssen Modelle der atmosphärischen und ozeanischen Zirkulation simultan gerechnet werden, um glaubwürdige Klimaprognosen stellen zu können. Infolge der begrenzten Rechnerkapazitäten sind derartige Simulationen in großer Anzahl zur Zeit nur für Vorhersagezeiträume von einigen Jahrzehnten möglich. Entsprechend dem Konzept der Modellhierarchie gelangen daher verschieden komplexe Modelle für die vielfältigen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Treibhauseffekt zur Anwendung (siehe auch MPG-Spiegel 4/90, S. 10, und 5/90, S. 13).

Infolge der vermehrten Emission bestimmter Spurengase (»Treibhausgase«), vor allem des Kohlendioxids (CO_2), steigt, wie Dr. Latif erklärte, deren Konzentration in der Atmosphäre stetig an. So hat sich beispielsweise die Konzentration des CO_2 von seinem vorindustriellen Wert von ca. 280 ppm (parts per million) um 25 Prozent auf heute etwa 350 ppm erhöht. Neben dem CO_2 gewinnen aber auch andere Treibhausgase immer mehr an Bedeutung, vor allem die Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe (FCKW) und Methan (CH_4).

Die Treibhausgase wirken, so Dr. Latif, ähnlich den Glasscheiben in einem Treibhaus, da sie einerseits die von der Sonne in Form von Licht einfallende kurzwellige Strahlung ungehindert bis zum Erdboden passieren lassen, andererseits jedoch die von der Erdoberfläche ausgesandte Wärmestrahlung teilweise absorbieren und zurückstreuen, wodurch die unteren Luftschichten erwärmt werden. Die mit dem Treibhauseffekt verbundenen möglichen Klimaänderungen lassen sich – wegen der hohen Komplexität des Klimasystems – nur mit aufwendigen Rechenmodellen vorhersagen.

Die Ergebnisse der Modellrechnungen, die unter anderem von Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Meteorologie am Deutschen Klima-Rechenzentrum in Hamburg durchgeführt wurden, zeigen für den Fall einer Verdopplung der atmosphärischen Kohlendioxidkonzentration eine Erwärmung der unteren Luftschichten von 1,5 bis 4 Grad im globalen Mittel. Die Aufheizung der Erdatmosphäre erfolgt allerdings nicht

MARTINSRIEDER FORUM

Veranstaltungsprogramm im Jahre 1990 im
Max-Planck-Institut für Biochemie (Martinsried)

Prof. Heisenberg, Institut für Genetik und Mikrobiologie, Universität Würzburg: »Die biologische Basis der Wahrnehmung« (22.2.90)

Dr. B. Irrgang, Institut für Moraltheologie und Christliche Sozialethik, Universität München: »Leitlinien eines verantwortbaren Umgangs mit Gentechnologie« (4.4.90)

K. Mager, Diplompsychologin, Dr. F. Tretter, Facharzt für Psychiatrie, W. Meissner, Jurist beim DGB, A. Ripper, Berufsgenossenschaft: »Einfluß von Alkohol auf Gesundheit und Arbeit« – veranstaltet von der Geschäftsleitung und vom Betriebsrat des MPI für Biochemie (24.4.90)

Prof. H. Miller, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven: »Ist das Klima auf der Erde vorhersagbar?« (17.5.90)

Prof. R. Bubner, Philosophisches Seminar, Universität Tübingen: »Zwei Naturbegriffe? Zum Grund der Auseinanderentwicklung der Natur- und Geisteswissenschaften« (5.10.90)

Dr. M. Latif, MPI für Meteorologie: »Berechnungen zum Treibhauseffekt mit dreidimensionalen Klimamodellen« (28.11.90)

Prof. W. Wickler, MPI für Verhaltensphysiologie: »Soziobiologie: Ein starkes Konzept mit einem blinden Fleck« (12.12.90)



Dr. MOGIB LATIF, Mitarbeiter des Hamburger Max-Planck-Instituts für Meteorologie, hielt auf dem Martinsrieder Forum Ende November 1990 im MPI für Biochemie einen Vortrag über: »Berechnungen zum Treibhauseffekt mit dreidimensionalen Klimamodellen«.
Foto: Nagel

homogen, sie ist vielmehr starken regionalen Schwankungen unterworfen. Mit der Erwärmung geht unter anderem ein Anstieg des Meeresspiegels einher, der global gemittelt bis zu einem halben Meter im Jahre 2050 betragen und somit zu Überschwemmungskatastrophen führen kann.

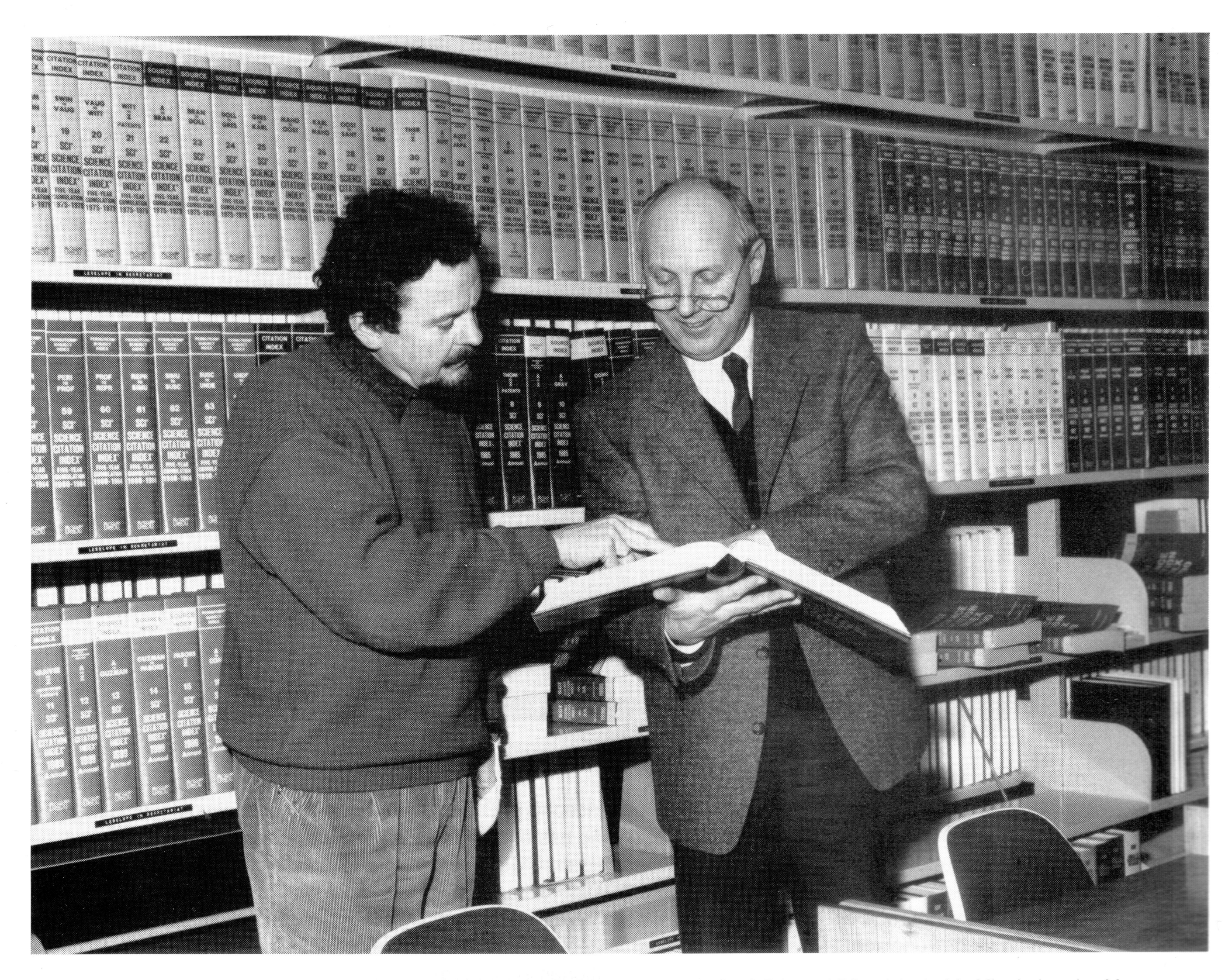
In seinem Vortrag ging Dr. Latif auch auf einige grundlegende Begriffe der Klimaforschung ein. Der jeweilige Zustand der Atmosphäre sowie ihre Variationen auf Zeitskalen von Stunden bis zu einigen Tagen werden unter dem Begriff »Wetter« zusammengefaßt. Die theoretische Grenze der Vorhersagbarkeit des Wetters beträgt wegen der Turbulenz der Atmosphäre etwa zwei Wochen. Jenseits dieser Grenze beginnt, wie Dr. Latif erläuterte, das weite Feld der Klimaforschung. Im Gegensatz zum Wetter faßt man unter dem Begriff »Klima« statistische Größen, so den Mittelwert oder die Variabilität bestimmter Parameter (unter anderem Temperatur und Niederschlag), zusammen. Der Bezugszeitraum reicht dabei von wenigen Wochen bis hin zu Jahrtausenden. Unter »Klima« versteht man nicht nur den Zustand der Atmosphäre, sondern den Zustand eines Systems – Klimasystem genannt –, das aus den Subsystemen Atmosphäre, Ozean, Eis, Biosphäre und Land besteht. Prinzipiell unterscheidet man drei Mechanismen für die Variabilität im Klimasystem:

- ☐ Extern forcierte Variabilität: Als wichtigstes Beispiel gelten die Eiszeiten, die u. a. durch Variationen in den Erdbahnparametern und den damit verbundenen regionalen Änderungen in der Sonneneinstrahlung hervorgerufen werden. Man bezeichnet aber auch die vom Menschen erzeugten Klimaschwankungen als extern forciert.
- ☐ Wechselwirkungen zwischen den Subsystemen: Die einzelnen Subsysteme stehen in enger, zum Teil nichtlinearer Wechselwirkung miteinander. Der Wechselwirkung Ozean-Atmosphäre kommt hierbei eine entscheidende Rolle zu.
- ☐ Variabilität innerhalb der Subsysteme: Einige Subsysteme, vor allem Ozean und Atmosphäre, besitzen infolge ihrer Turbulenz eine starke innere Variabilität.

In einem Klimamodell werden die wichtigsten Prozesse im Klimasystem durch einen umfangreichen Satz physikalisch-mathematischer Gleichungen dargestellt. Infolge der Komplexität der Gleichungen entziehen sie sich einer direkten analytischen Lösung, so daß sie mit Hilfe der Methoden der numerischen Mathematik approximativ auf Großrechenanlagen gelöst werden müssen. Dabei wird die Erde mit einem Rechengitter überzogen, und die Gleichungen werden an jedem Punkt des Gitters gelöst. Typische Maschenweiten liegen horizontal in der Größenordnung von etwa 500 km. Vertikal werden im allgemeinen bis zu 20 Schichten betrachtet.

Bei der Modellierung des Klimasystems wirkt erschwerend, daß die einzelnen Subsysteme sehr unterschiedliche interne Zeitskalen aufweisen. Die Atmosphäre zeigt die größte Variabilität bei Perioden von einigen Tagen, was der spezifischen Lebensdauer von Hoch- und Tiefdrucksystemen entspricht. Anomalien in den obersten Schichten des Ozeans und des Meereises haben eine typische Verweilzeit von einigen Monaten. Die Biosphäre besitzt eine Verweilzeit von einigen Jahren bis einigen Jahrhunderten, während der tiefe Ozean und die großen kontinentalen Eisschilde spezifische Zeitskalen von Jahrhunderten bis zu Jahrtausenden aufweisen.

Ein vollständiges Klimamodell, welches sowohl die hochfrequenten wie



DIE ORGANISATOREN des Martinsrieder Forums, Dr. Rudolf Ladenstein (links) und Prof. Edmund Bäuerlein, beide Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts für Biochemie (Martinsried), sehen in dem Forum – einer losen Folge von allgemein interessierenden Vorträgen am Martinsrieder MPI – eine Brücke zwischen Forschung und Öffentlichkeit. Hierbei sollen insbesondere die Einflüsse der Wissenschaft auf die Gesellschaft offengelegt und diskutiert werden.
Foto: Nagel

auch die niederfrequenten Schwankungen sowie alle relevanten Raumskalen im Klimasystem explizit auflöst, ist, so stellte Dr. Latif fest, selbst mit den derzeit verfügbaren Großrechenanlagen unmöglich. Die maximalen Integrationszeiten auf heutigen Spitzenrechnern liegen bei etwa maximal 10^5 bis 10^6 Rechenzeitschritten für realistische, hochauflösende Modelle (»Zirkulationsmodelle«). Für die schnellste Klimakomponente, die Atmosphäre, bedeutet dies bei einem Rechenzeitschritt von einer halben Stunde eine Simulationszeit von einigen Jahrzehnten. Die am Max-Planck-Institut für Meteorologie angewandte Modellierungsstrategie besteht daher in der Entwicklung und Anwendung einer Hierarchie von Modellen. Für Anwendungen, in denen viele Zeitskalen involviert sind, werden daher einfache, für einen relativ kleinen Zeitausschnitt dagegen komplexe Modelle verwendet.

Für eine heute bereits eingetretene Klimaänderung insbesondere infolge einer erhöhten atmosphärischen Kohlendioxidkonzentration gibt es zur Zeit nur Indizien, nicht aber Beweise, sagte Dr. Latif in der Diskussion, die sich seinem Vortrag anschloß. Dies solle jedoch nicht heißen, daß man dieses gravierende Umweltproblem verdrängen könne: »Es wäre fatal, wenn man wartet, bis sich unsere Indizien bewiesen haben, denn dann ist eine Entwicklung eingetreten, die nicht mehr rückgängig zu machen ist.« Das Klima reagiere nämlich auf solche Einflüsse um einige Jahrzehnte verzögert.

Vor allem in der Bundesrepublik Deutschland seien sich die Politiker eines Handlungsbedarfs bewußt. Dieses Bewußtsein müsse sich jedoch bei den Hauptverursachern des CO_2-Ausstoßes und der Verschmutzung der Atmosphäre, den USA, der Sowjetunion und China, erst noch durchsetzen. Die Industrieländer haben nun, so schloß Dr. Latif, die ethisch-moralische Verpflichtung, den Entwicklungsländern dabei zu helfen, ihre Industrialisierung so zu entwickeln, daß sie einen vermehrten CO_2-Ausstoß und die weitere Verschmutzung der Erdatmosphäre vermeiden.

HORST MEERMANN

FORSCHUNG IM SPANNUNGSFELD VON POLITIK UND GESELLSCHAFT

Forschung im Spannungsfeld von Politik und Gesellschaft. Geschichte und Struktur der Kaiser-Wilhelm/Max-Planck-Gesellschaft. Aus Anlaß ihres 75jährigen Bestehens. Herausgegeben von Rudolf Vierhaus und Bernhard vom Brocke, DVA Stuttgart 1990, Preis: 98,– DM.

Aus Anlaß ihres 75jährigen Bestehens hat die Max-Planck-Gesellschaft bzw. ihre Vorgängerin, die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, eine monumentale Darstellung ihrer Geschichte erhalten. Auf rund 1000 Seiten werden die Gründungsumstände, die Zeit des Ersten Weltkriegs, die Weimarer Jahre und die Zeit des Nationalsozialismus, schließlich die Nachkriegsjahre bis zur Neukonstituierung der Max-Planck-Gesellschaft, fast zeitgleich mit der Entstehung der Bundesrepublik Deutschland, ausführlich dargestellt.

Von kurzen Vorgriffen abgesehen, handelt es sich nur um die Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Die Periode der Max-Planck-Gesellschaft, die im Erscheinungsjahr des Bandes bereits einen größeren Zeitabschnitt bildet als die Existenzdauer der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, bleibt nahezu unberücksichtigt. Das mag man bedauern, vielleicht sogar kritisieren, doch spiegelt es in gewisser Weise den derzeitigen Forschungsstand. Die Erforschung wissenschaftlicher Großforschungseinrichtungen der Nachkriegszeit steckt noch in den Anfängen, so daß hier meist nur erste hypothesenartige Einschätzungen, nicht aber abschließende, halbwegs gültige Wertungen hätten vorgenommen werden können.

Noch eine weitere Einschränkung ist vorzunehmen. Die beiden Herausgeber, selbst renommierte Wissenschaftshistoriker, Rudolf Vierhaus vom 17. bis weit ins 19. Jahrhundert hinein, Bernhard vom Brocke für die Zeit des deutschen Kaiserreichs, haben einschlägige Fachleute gewinnen können, und zwar durchweg Historiker, nicht Fachwissenschaftler, die sich mit der Geschichte ihrer Disziplin befassen. »Ihr Interesse richtet sich primär nicht auf Inhalte, Methoden und Ergebnisse der in den Instituten betriebenen Forschung an sich, sondern auf die ›äußere‹ Geschichte von Forschungseinrichtungen« (Rudolf Vierhaus). In der Tat wird diese Grenze nur vereinzelt überschritten, etwa in dem Beitrag von Jeffrey A. Johnson. Auch hier läßt sich fragen, ob in einer solchen Darstellung nicht mehr von Forschungsergebnissen, Erkenntnisfortschritten und Anstößen hätte die Rede sein sollen.

Doch steht diesem Mangel die intensive Erforschung einer Forschungsinstitution gegenüber, einschließlich der wechselnden politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, in denen sie sich hat entwickeln können bzw. zu behaupten hatte. Dabei ist das Verhältnis von Wissenschaft und Praxis, Politik und wissenschaftlicher Verantwortung auf eine sehr grundsätzliche Weise angesprochen. Nur bei der Konzentration auf solche Fragestellungen, die Entwicklungsbedingungen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, ihre Berufungspolitik, ihre Finanzierung, ihre Kontrolle, ihre Schwerpunkte, das Verhältnis von Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung, ihre Auslandsbeziehungen ließ sich eine so dichte, geschlossene und überzeugende Darstellung vorlegen. Dies ist den Herausgebern gelungen, obwohl sie es nicht auf eine Gesamtdarstellung angelegt hatten und trotz der Vielzahl der Autoren und sich teilweise überschneidender Sachgebiete.

Die gelegentlichen Wiederholungen wiegen nicht schwer angesichts des Gewinns unterschiedlicher Zugänge und Blickrichtungen. Trotz unterschiedlicher Gewichtungen und Akzentuierungen stimmen die Autoren in ihrer Bewertung der Geschichte dieser Institution und ihrer Arbeit weitgehend überein. Auch darf die Mischung von abschnittsweiser Darstellung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschafts-Geschichte, die Behandlung von Teilbereichen, von einzelnen Aspekten sowie biographischen Essays (Rudolf Vierhaus über Adolf von Harnack und Fritz Stern über das Verhältnis von Fritz Haber und Albert Einstein) auf den ersten Blick irritierend erscheinen, in der Summe ist sie zweifellos überzeugend und fügt sich zwanglos zu einer Einheit. Die zahlreichen Tabellen, Übersichten über Finanzen, Institute, Mitgliedschaften und Leitungsgremien sowie das umfangreiche Bildmaterial, das hier zusammengetragen wurde, runden den Band ab und geben ihm doch unbeabsichtigt einen Handbuchcharakter.

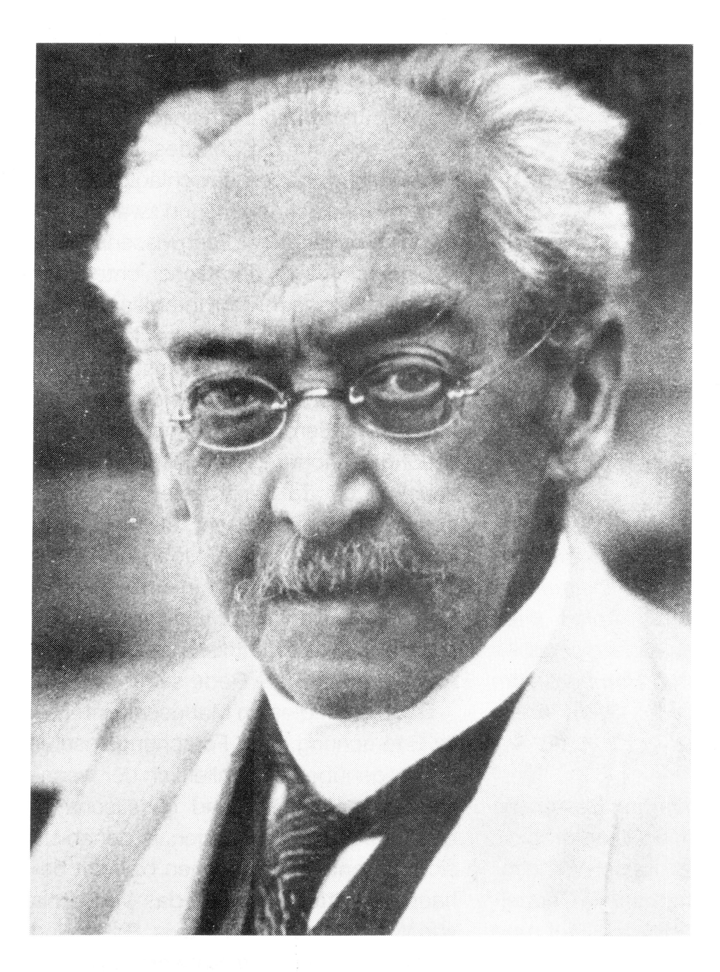
Adolf von Harnack, der verdienstvolle Präsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in den beiden ersten formativen Jahrzehnten, hat frühzeitig das Erstgeburtsrecht an der Initiative und Idee reklamiert, konkretisiert in der Auftragsdenkschrift an Kaiser Wilhelm II. vom 21.11.1911. Der exzellente Repräsentant der Berliner theologischen Fakultät und Historiograph der Preußischen Akademie der Wissenschaften war am ehesten in der Lage, mit der listigen Berufung auf Wilhelm von Humboldt den Widerwillen von Universität und Akademie gegen die geplante Neugründung zu überwinden. Sehr viel schwieriger war sicher die Überwindung des staatlichen Widerstands gegen die Schaffung reiner, von Lehrverpflichtungen freier (Grundlagen-)Forschungsinstitute, deren Notwendigkeit kaum bestritten wurde, ebensowenig wie die Rolle der »Großwissenschaft« zur Stärkung der Wirtschaftskraft und des nationalen Prestiges.

Das Modell der 1884 gegründeten Physikalisch-Technischen Reichsanstalt als eine staatlich finanzierte Einrichtung für Forschung und technologische Dienstleistungen ließ sich nicht kopieren, da das Reich eine solche (zusätzliche) Verpflichtung ablehnte. Das hatten die langjährigen vergeblichen Bemühungen um die Gründung einer Chemischen Reichsanstalt deutlich gemacht. Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und ihre Institute konnten nur auf einer neuen Basis verwirklicht werden: durch eine im wesentlichen private Finanzausstattung, bei der der Staat nur komplementär seine Finanzmittel zur Verfügung stellte, soweit dies zur Wahrnehmung der von ihm beanspruchten Kontrollausübung geboten schien. Dies war wenigstens die Ausgangsidee der in Preußen ressortierenden, aber mit dem kaiserlichen Patronat

doch zugleich an das reichsdeutsche Mäzenatentum appellierenden Gesellschaft.

Noch eine wichtige Figur muß im Kontext der Gründung erwähnt werden: der große Chemiker Emil Fischer, der wie kein anderer die Verbindung zwischen Wissenschaft und Industrie hergestellt und als Vizepräsident der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft bis zu seinem Tod im Jahre 1917 eine genauso wichtige Rolle wie Harnack gespielt hat. Er war es auch, der die geistigen und materiellen Investitionen in die gescheiterte chemische Reichsanstalt für die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft bereitstellte.

Die Relation von öffentlichen zu privaten Mitteln blieb aber von Anfang an hinter den Erwartungen zurück, zumal wenn man die staatliche Mitgift, die Grundstücke mit hohem Veräußerungswert, mitveranschlagt. Diese Fehleinschätzung hat vielleicht erst den ministeriellen Widerstand gegen die Errichtung dieser Forschungsinstitute zu überwinden vermocht. Bis 1914/15 kam ein Stiftungskapital von ca. 15 Millionen RM zusammen, das in beträchtlichem Umfang jüdischen Stiftern zu verdanken ist, wobei sich Mäzenatentum und das Bedürfnis anders kaum zu gewinnender gesellschaftlicher Anerkennung gegenseitig verstärkten. Das Haber-Institut für physikalische Chemie und Elektrochemie wurde weitgehend allein von der Koppel-Stiftung getragen.



DER THEOLOGE ADOLF VON HARNACK (1851–1930) war der erste Präsident der 1911 gegründeten Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (das Foto von S. 482 des Jubiläumsbandes entstand um 1927).

Foto: Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft

Ob das von Walther Rathenau vertretene Alternativprojekt einer Art »wissenschaftlichen Flottenvereins«, einer Fördergesellschaft weitester Kreise, ein höheres Beitragsvolumen verbürgt hätte, ist ungewiß, aber eher zweifelhaft. Der durch den Jubiläumsanlaß (die 100jährige Wiederkehr der Gründung der Berliner Universität) und Gründungsschwung bewirkte anfängliche Spendenboom reichte für die Errichtung der ersten Institute für Chemie, physikalische Chemie und Elektrochemie, experimentelle Therapie sowie Arbeitsphysiologie und -hygiene. Doch schon im Verlauf des Ersten Weltkriegs reichten die Mittel nicht mehr für einen zügigen weiteren Ausbau, ein Mangel, der – so Witt – durch die Kriegsverhältnisse nicht verursacht, sondern eher noch verschleiert wird.

Noch vor dem Ersten Weltkrieg wurde mit dem Institut für Kohlenforschung ein angewandter, aus der Interessenlage der Schwerindustrie hervorgegangener Forschungsschwerpunkt gegründet, dem in den 20er Jahren ähnlich gelagerte Fälle folgten. Die Gesellschaft war sich durchaus der Gefahr bewußt, in allzu starke Abhängigkeit von »Clique und Kapital« zu geraten, wie es Harnack einmal formuliert hat. Dadurch wurde nicht nur das Verhältnis von Grundlagen- und industrieller Forschung zugunsten der letzteren verschoben, sondern auch das langfristige Planungskonzept der Gesellschaft konterkariert.

Gab es ein solches Konzept überhaupt? Die Autoren neigen dazu, dies zu bejahen, allerdings nicht als ein starrer Planungsrahmen, sondern eine Zielvorgabe, die stets an die sich ändernden Realitäten zu akkommodieren war. Dagegen wurde das »Harnack-Prinzip«, ein neues Institut nur dann zu errichten, wenn 1. ein Innovationen verheißendes Forschungsgebiet, 2. eine herausragende Forscherpersönlichkeit vorhanden seien, bis 1945 weitgehend befolgt. Damit ist nicht gesagt, daß diese Forscher ihre fruchtbarste Zeit immer in Kaiser-Wilhelm-Instituten hatten – die Nobelpreis-Bilanz spricht eher dagegen. Schon frühzeitig gab es aber auch Institute mit kollegialer Leitung, und nicht wenige bahnbrechende Leistungen sind Abteilungsleitern zu verdanken.

Nach Ende des Ersten Weltkriegs sah sich die Gesellschaft vor zahlreiche Probleme gestellt: ihre Verstrickung in die Kriegsforschung – mit ihrem Patron stand auch Fritz Haber auf der Liste der auszuliefernden Kriegsverbrecher! Der Verlust ihres gesamten Kapitalbestands in der Inflationszeit, das Angewiesensein auf die Mittelzuweisung durch den Parteienstaat. Insgesamt ist die Wissenschaft, namentlich die an ihrem Namen festhaltende Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, von der Republik relativ gut ausgestattet worden, besonders von der Reichsbürokratie, trotz des großzügigen Finanzgebarens, das von Witt aus einer eher fiskalpolitischen Blickrichtung einer strengen Kritik unterzogen wird.

In den 20er Jahren erlebte die KWG ihren größten Entwicklungsboom (1919–23 acht, 1924–30 16 Institutsgründungen). Auch hier hat der Weimarer Staat seine Bereitschaft zur Wissenschaftsförderung nicht mit überzeugtem Republikanismus quittiert bekommen, selbst wenn Harnack als »Vernunftsrepublikaner« bezeichnet werden kann. Als unpolitisch kann man die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft gewiß nicht bezeichnen, auch nicht in der Neugründungspolitik; das läßt sich am deutlichsten an dem Völkerrechtsinstitut zeigen. Mit Friedrich Glum hat die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in den 20er Jahren einen hochveranlagten Administrator und modernen Wissenschaftsmanager gewonnen. Er stand den Gemeinwirtschaftsideen W. v. Moellendorfs nahe und hat 1930 in einer Bekenntnisschrift nach einer autoritären Lösung der Krise der Republik gesucht.

Aufgrund ihrer Zusammensetzung und ihres hohen Anteils an jüdischen Deutschen stand die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft dem Nationalsozialismus distanzierter gegenüber, als dies für zahlreiche Universitäten und Fächer der Fall war. Infolge der Wissenschaftsignoranz des Regimes und der Rassendiskriminierung war sie in hohem Maße gefährdet.

Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft unter dem Präsidenten Planck und dem Direktorium Glums hat durch problematische Loyalitätserklärungen und eine Politik der »Selbstgleichschaltung« ihre Identität zu retten versucht – vergeblich, wie sich spätestens 1937 herausstellte, als Glum nicht mehr zu halten war und das Führerprinzip eingeführt wurde. Die eigentliche Zäsur liegt aber bereits in der Entlassung oder dem erzwungenen Ausscheiden ihrer jüdischen Mitglieder. Immerhin hat die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft mit der demonstrativen Gedenkfeier für Fritz Haber, im Jahr nach seinem Tod (1934), ein Zeichen gesetzt, das zu den seltenen Ausnahmen gehört.

Die Forscher der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft sind während der Nazi-Diktatur in extreme Grenzbereiche geraten. Das betrifft einmal die Arbeiten an der Atomenergie und die mögliche Herstellung der Atombombe, zum anderen die »rassehygienischen« Forschungen, gestützt auf Material, das von lebenden KZ-Opfern stammte. Carl Friedrich von Weizsäckers Aussage zur Atombombe: »Ich glaube, es ist uns nicht gelungen, weil alle Physiker aus Prinzip gar nicht wollten«, ist ein Beleg für die Verantwortung des Wissenschaftlers. Die kaltblütige Ausnutzung der Unterdrückungs- und Tötungsmaschinerie dagegen ist ein Beleg für krasses moralisches Versagen. Diese Komplexe bedürfen noch einer tiefer eindringenden Durchleuchtung.

Nach 1945 gerieten die im Verlauf des Krieges in alle Richtungen verstreuten Institute unter die Befehlsgewalt der Besatzungsmächte. Die größere Zahl der in Berlin residierenden Institute war in den Westen und Süden verlagert worden. ▶

MAX PLANCK (links) gratuliert Otto Hahn, seinem Nachfolger als Präsident der Gesellschaft, im Beisein von Max von Laue, Adolf Windaus und Werner Heisenberg (v. l.) am 22. Dezember 1946 zur Verleihung des Nobelpreises (Bild auf S. 431 im Jubiläumsband).

Foto: Archiv zur Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft



Der Berliner Rekonstruktionsversuch blieb eine Episode; das gleiche Schicksal teilte das noch länger aufrechterhaltene interessante Projekt einer Forschungshochschule. Der Neuaufbau der nunmehrigen Max-Planck-Gesellschaft erfolgte – nach einer Phase konkurrierender Ansprüche, in die auch die Frage der nationalsozialistischen Kompromittierung hineinspielte –, gestützt auf Göttingen, zunächst in der britischen Zone, 1948 in der »Bizone« und 1949 in der französischen Zone. Eine der – positiven – Auflagen der insgesamt aufgeschlossenen westlichen Besatzungsmächte war das Verbot zu großer Industrienähe. Damit begann die Arbeit der Max-Planck-Gesellschaft und der Max-Planck-Institute in der Bundesrepublik. Ihre Geschichte bleibt noch zu schreiben. KLAUS ERICH POLLMANN

Der Autor ist Professor am Historischen Seminar der Technischen Universität Braunschweig

EIN LESEBUCH FÜR DIE UMWELTBILDUNG

Bettina Reckter, Rolf H. Simen, Karl-Heinz Preuß (Hrsg.), ein Umweltlesebuch des Deutschen Forschungsdienstes, Sonderband der Reihe Geschichten, die die Forschung schreibt, Verlag Deutscher Forschungsdienst, 1990, Preis: 29,80 DM.

Umweltbildung, wie sie dieser Band vermittelt, ist ein Bestandteil moderner Allgemeinbildung geworden. Dabei setzt Umweltbildung, so die Autoren des Umweltlesebuches, nicht nur ein differenziertes Wissen, sondern auch Verständnis für ökologische Zusammenhänge und die Einsicht voraus, daß Natur und Raum nicht unbegrenzt zur Verfügung stünden, sondern daß der Mensch als Teil dieser Erde sorgsam mit deren Ressourcen umgehen müsse.

Der Rückgang vieler Fischarten in einem Gewässer, das Seltenwerden selbst vertrauter Vogelarten vor dem eigenen Fenster oder auch die vielen Krankheiten der Bäume, die als »Waldsterben« Schlagzeilen gemacht haben, können, wie die Autoren hervorheben, nicht isoliert betrachtet werden. Bereits wenn man den Weg eines einzelnen Wassertropfens verfolgt, wird deutlich, wie komplex das Wirkungsgefüge der Naturvorgänge ist und wie komplex auch die Folgen sind, wenn das ökologische Gleichgewicht durch den Menschen gestört wird.

In 83 Einzelbeiträgen aus allen Bereichen der Umweltforschung wird ein vielschichtiges Bild entworfen, das die komplexen Zusammenhänge im Umweltgeschehen widerspiegelt und die für eine sachliche Beurteilung von Umweltfragen notwendigen Kenntnisse über Ursache und Wirkung von Umweltveränderungen sowie Einsichten in die Verflechtungen zwischen ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Einflüssen vermittelt. Das Umweltbuch bietet darüber hinaus eine umfassende Bestandsaufnahme des Gesamtzustandes unserer Umwelt und ihrer Probleme.

Das im Rahmen eines Projektes der Stiftung Öffentlichkeitsarbeit für die Wissenschaft e.V. zur Weiterbildung in Umweltfragen entwickelte und vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft geförderte Buch liefert gleich mehrere Ansätze und Möglichkeiten, mit dem Ziel, einer fundierten Umweltbildung, die wiederum Voraussetzung für ein verantwortungsbewußtes Handeln ist, gerecht zu werden. HOMEER

Leserbriefe

HEIKLER PUNKT

Dem Bericht einer Doktorandeninitiative, den Sie im MPG-Spiegel 5/90, S. 16, veröffentlichten, entnehme ich, daß die MPG Diplomanden für ihre Tätigkeit als Diplomanden bezahlt. Auf diese Aussage geht die Stellungnahme der Generalverwaltung (S. 17) nicht ein. Bedeutet dies, daß die Diplomandenbezahlung trotz Vereinbarungen mit den Universitäten bei der MPG inzwischen so selbstverständlich ist, daß sie auch offiziell hingenommen oder gefördert wird? Sie werden wissen, daß dies ein sehr heikler Punkt ist, der die Beziehung von Universitäts- und MPG-Instituten schwer belasten kann. Ich wäre Ihnen sehr dankbar, wenn Sie mir die offizielle Version der Haltung der MPG mitteilen könnten und mich informieren, auf welche Vereinbarungen oder Absprachen sich diese bezieht. Natürlich wäre ich auch dankbar, wenn Sie mir eine Einschätzung der tatsächlichen Situation geben könnten, insbesondere für Institute der Biologisch-Medizinischen Sektion, da mich diese auch als Kurator am MPI für biologische Kybernetik interessiert.

PROF. RANDOLF MENZEL
Freie Universität Berlin,
Fachbereich Biologie

Den Brief von Prof. Menzel beantwortete die Generalverwaltung der MPG wie folgt: *»In Ihrem Schreiben vom 23. November 1990 nehmen Sie Stellung zu dem Artikel ›Almosen namens Doktorandenvergütung‹, den die Münchner Doktorandeninitiative im MPG-Spiegel 5/90 abgedruckt hat. Die Max-Planck-Gesellschaft konnte auf den Inhalt dieses Artikels keinen Einfluß nehmen. Wir stimmen Ihnen zu, daß die darin enthaltene Aussage ›DiplomandInnen erhalten nach den MPG-Richtlinien 1207,44 DM brutto pro Monat (14,04 DM pro Stunde)‹ korrekturbedürftig ist. Eine ›Diplomandenvergütung‹ gibt es in der Max-Planck-Gesellschaft nicht. Allerdings vergüten wir – wie die Hochschulen – Tätigkeiten von Studenten, die sie als wissenschaftliche Hilfskraft in einem Institut leisten. Das Arbeitsverhältnis richtet sich hierbei nach den Richtlinien der Tarifgemeinschaft deutscher Länder.*

Für Ihren Hinweis auf die mißverständliche Formulierung herzlichen Dank, denn auch wir sind natürlich daran interessiert, daß die Beziehungen zwischen der Max-Planck-Gesellschaft und den Universitätsinstituten nicht durch falsche Informationen belastet werden.«

INTENSIVE BEMÜHUNGEN

In dem Beitrag von Herrn Martin Dini im MPG-Spiegel 5/90, Seite 16, findet sich die Behauptung, »Das Bestreben der öffentlichen Hand (Bund-Länder-Konferenz, DFG, Möllemann-Milliarden) geht im Gegenteil dahin, die DoktorandInnenförderung bundeseinheitlich auf 1200 DM brutto wie netto pro Monat herabzusenken«. Abgesehen davon, daß die DFG als eingetragener Verein des privaten Rechts nicht der »öffentlichen Hand« zugerechnet werden kann, entbehrt diese in dem zitierten Text enthal-

tene Aussage – soweit sie die DFG betrifft – jeder sachlichen Grundlage.

Sollte sich die Behauptung auf die Doktorandenstipendien in Graduiertenkollegs, wie sie seit dem 1. Oktober 1990 von der DFG gefördert werden, beziehen, so ist darauf hinzuweisen, daß sich die DFG von Anfang an – leider ohne Erfolg – für eine Vergütung auf BAT-Basis eingesetzt hat. Nachdem Bund und Länder kompromißlos eine Doktorandenförderung allein über Stipendien präferierten, wurden von der DFG in allen Verhandlungen Stipendiensätze in angemessener Höhe, d.h. 1900 DM (steuerfrei), gefordert, leider auch hier ohne Erfolg. Bund und Länder haben in der diesbezüglichen Rahmenvereinbarung die Doktorandenstipendien in Graduiertenkollegs analog zu den Promotionsstipendien der Begabtenförderungswerke auf 1200 DM (steuerfrei) monatlich festgesetzt. Zwar konnte erreicht werden, daß zusätzlich zu diesen Stipendien noch ein Sachkostenzuschuß von 200 DM monatlich sowie bei Verheirateten ein Zuschlag von 300 DM monatlich gewährt werden können, in der Kernforderung – ein Stipendiensatz von 1900 DM – sind wir – abgesehen von einer Ausnahmeregelung für den ingenieurwissenschaftlichen Bereich – trotz unseres entschiedenen Protests gegen die nach unserer Sicht zu niedrigen Stipendiensätze bisher noch nicht erfolgreich gewesen. Die intensiven Bemühungen um eine angemessene Anhebung werden aber weiter fortgesetzt.

Sollte sich die Behauptung von Herrn Dini auf die Finanzierung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern während der Promotionsphase und nachher innerhalb von Projekten im DFG-Normalverfahren und den Sonderforschungsbereichen beziehen, so ist auf das Faktum hinzuweisen, daß schon jetzt, aber auch in Zukunft weitaus mehr junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über BAT-Mitarbeiter- oder Hilfskraftstellen finanziert werden als durch Stipendien. Schon darin kommt zum Ausdruck, daß diese Form der Förderung auch aus der Sicht der DFG grundsätzlich einer solchen über Stipendien vorzuziehen ist.

Dr. BRUNO ZIMMERMANN
Deutsche Forschungsgemeinschaft

Der Gesamtbetriebsrat berichtet...

Unbefristete BAT-Verträge für Wissenschaftler – kostbarer als eine Berufung?

Zur Empfehlung des Wissenschaftlichen Rats

Am 9. Februar 1990 verabschiedete der Wissenschaftliche Rat der Max-Planck-Gesellschaft die »Empfehlung des Wissenschaftlichen Rates zum Abschluß unbefristeter Anstellungsverträge mit wissenschaftlichen Mitarbeitern«. Diese Empfehlung wurde im MPG-Spiegel 2/90 (S. 11) veröffentlicht.

Im Verlauf des Jahres 1990 befaßte sich der Gesamtbetriebsrat ebenfalls mit diesem Thema (s. hierzu auch den Tätigkeitsbericht 1990 des GBR), erhielt jedoch vom damaligen Präsidenten der MPG – zuletzt noch im November 1990 auch vom jetzigen Präsidenten – die Auskunft, daß es sich um keine offizielle Empfehlung der MPG handele, zumal der Senat noch keinen entsprechenden Beschluß gefaßt habe. Mit Datum vom 17. Dezember 1990 gab der Generalsekretär ein Rundschreiben zum Haushaltsplan 1991 an die Geschäftsführenden Direktoren und die Leiter von Instituten und Forschungsstellen der MPG heraus, in dem er ausdrücklich auf die Empfehlung des Wissenschaftlichen Rates hinweist (s. Rundschreiben 79/1990). – Soweit der Sachstand.

Eines kann unbestreitbar festgestellt werden: Das Bestreben der MPG, den Abschluß unbefristeter Arbeitsverträge im wissenschaftlichen Bereich mehr und mehr zum Ausnahmefall, die Befristung aber zur Regel werden zu lassen, ist nicht zu übersehen.

Der Wissenschaftliche Rat begründet seine »Empfehlung« wissenschaftspolitisch. Er bezeichnet die »Fähigkeit zu wissenschaftlicher Erneuerung« als »Grundbedingung für das erfolgreiche Fortbestehen der MPG« und nimmt die Sorge wegen einer zunehmenden Blokkierung freier Wissenschaftlerstellen zum Ausgangspunkt seiner »Empfehlungen«.

Der Generalsekretär dagegen verweist auf diese »Empfehlung« in einem ganz anderen Zusammenhang, nämlich unter finanzpolitischen Gesichtspunkten. Daß in jedem Fall Personalpolitik im Spiel ist, braucht kaum erwähnt zu werden. Eine Zuständigkeit der Betriebsräte bzw. des Gesamtbetriebsrates ergibt sich hieraus sozusagen von selbst.

Nun soll hier nicht die Diskussion über das Für und Wider von Zeitverträgen erneut ausgebreitet werden. Hierzu hat der GBR bzw. GBA, haben die örtlichen Betriebsräte und nicht zuletzt auch betroffene Wissenschaftler selbst (s. zum Beispiel MPG-Spiegel 5/90, S. 19) schon öfter Stellung bezogen. Dabei wurde immer wieder eine Reihe von sowohl wissenschaftspolitisch als auch arbeitsrechtlich und sozial begründeten Bedenken gegen eine größere Anzahl von befristeten Arbeitsverhältnissen angeführt.

Klar ist aber, daß eine zu große Anzahl von befristeten Beschäftigungsverhältnissen auch unproduktiv wirken kann; ebenso gehen wir davon aus, daß die tariflichen (BAT SR 2y) und gesetzlichen (Hochschulrahmengesetz) Möglichkeiten zur Befristung mehr als ausreichend sind. Stets wurde die Berechtigung zur Befristung unter derart wohldefinierten Voraussetzungen und in begrenzter Zahl anerkannt. Und genau dieses ist der Punkt, zu dem hier die Diskussion geführt werden muß.

Was in der »Empfehlung« dargestellt ist, ist weder wohldefiniert, noch zielt es auf eine begrenzte Anzahl befristeter Arbeitsverhältnisse ab. Das Papier gibt vor, Richtlinien anzubieten, in Wahrheit wird aber jede Festlegung geflissentlich vermieden. Unverbindlichkeit charakterisiert diese »Empfehlung«, und beliebigen Interpretationen ist der Weg offen. Die bisher in vielen Instituten übliche undurchsichtige Praxis wird festgeschrieben und erhält noch im nachhinein ein wissenschaftspolitisches Gütesiegel. Tatsächlich aber werden fast zwangsläufig Konflikte – nicht nur mit den Betriebsräten – vorprogrammiert.

Da sollen z. B. bei der Vergabe eines unbefristeten Arbeitsvertrages die Institutskollegien mitwirken. So weit, so gut. Aber was soll man mit dem Hinweis anfangen, »für solche Entscheidungen seien Beschlüsse des Kollegiums, jedenfalls aber ein Konsens im kollegialen Benehmen« herbeizuführen?

Man scheut sich vor Abstimmungsverfahren und nimmt statt dessen lieber in Kauf, daß sich ggf. weder betroffene MitarbeiterInnen noch Kollegiumsmitglieder auf eine klare Beschlußlage berufen können.

Unklar bleibt auch, nach welchem Schlüssel etwa die sog. »Stabsstellen« – unbefristet besetzte Stellen, die »zur Aufrechterhaltung einer funktionsfähigen wissenschaftlichen Infrastruktur« (Zitat aus der »Empfehlung«) dienen sollen – den Instituten zugebilligt werden sollen. Dagegen wird aber herausgestrichen, daß Kandidaten für einen unbefristeten Vertrag wissenschaftlich hoch qualifiziert sein müssen und zur Erlangung eines solchen Vertrages ein Begutachtungsverfahren durchlaufen müssen, ggf. sogar unter Hinzuziehung externer Gutachter. Damit rückt der Wissenschaftliche Rat die Vergabe eines unbefristeten BAT-Vertrages in die Nähe einer Berufung. Der Katalog von Ungereimtheiten setzt sich in ähnlichem Stil weiter fort, z. B. bei der Behandlung eines möglichen Überganges aus einem befristeten in ein unbefristetes Arbeitsverhältnis.

Grundlage für die befristete Anstellung von wissenschaftlichen Mitarbeitern der Max-Planck-Gesellschaft sind die vom Senat im Jahre 1986 beschlossenen Richtlinien zur Anwendung der §§ 57a ff. des Hochschulrahmengesetzes. Diese Zeitvertragsrichtlinien gelten unverändert. Bereits bei ihrer Bekanntgabe im Jahre 1986 hatte der Präsident angeregt, für alle Entscheidungen bei der Anstellung wissenschaftlicher Mitarbeiter ein formalisiertes Verfahren zu schaffen, durch das die Institutsleitung in die Verantwortung für die Einstellungspraxis jeder einzelnen Abteilung einbezogen wird.

Der Wissenschaftliche Rat hat mit seiner Empfehlung zum Abschluß unbefristeter Verträge mit wissenschaftlichen Mitarbeitern keine neuen Richtlinien geschaffen, sondern – in der ihm allein möglichen Gestalt der Empfehlung – konkrete Handlungshilfen, wie sie von der Verfasserin angemahnt werden, bereits gegeben. Eine Änderung der bisherigen bewährten Zeitvertragspolitik der Max-Planck-Gesellschaft ist damit nicht verbunden. Generalverwaltung der MPG

Vollständig unberücksichtigt bleiben in der »Empfehlung« (die oben schon erwähnten) juristischen Aspekte – d. h., der Wissenschaftliche Rat hat sich keinerlei Gedanken darüber gemacht, wie seine Vorstellungen im Rahmen des bestehenden Tarifvertrages oder unter Berücksichtigung z. B. des Hochschulrahmengesetzes oder anderer gesetzlicher Regelungen umzusetzen sein könnten.

Nun mögen auch juristische Fragestellungen nicht gerade zu den vorrangigen Aufgaben des Wissenschaftlichen Rates gehören, das vollständige Außerachtlassen dieses Gesichtspunktes mutet aber trotzdem etwas weltfremd an.

Kann man schon dem Wissenschaftlichen Rat den Vorwurf der Weltfremdheit nicht ersparen, so erscheint der empfehlende Hinweis des Generalsekretärs – immerhin eines Juristen – im Rundschreiben vollends unverständlich. Wenn dieser Hinweis auch nur vorsichtig als letzter Punkt einem Rundschreiben zum Haushaltsplan angefügt ist, so erhebt der Generalsekretär damit doch die »Empfehlung« des Wissenschaftlichen Rates in den Rang einer Max-Planck-öffentlichen Verlautbarung.

Daß dies irgendwann geschehen würde, war bereits spätestens zu dem Zeitpunkt, als die »Empfehlung« im MPG-Spiegel abgedruckt wurde, vorhersehbar. Daß es auf diese Weise und vor allem so bald geschehen würde, war aber noch im November 1990 nicht absehbar. Denn damals hatte der Präsident – übrigens im Beisein des Generalsekretärs – auf Nachfrage des GBA noch betont, daß es sich um nicht mehr als eben nur die Empfehlung eines Organs der MPG handele. Er habe sich als derjenige, der gemäß MPG-Satzung die Grundzüge der Wissenschaftspolitik der MPG bestimme, die »Empfehlung« noch keineswegs zu eigen gemacht.

Diese Äußerung des Präsidenten war dann auch in den Augen des GBA dazu angetan, für den Moment keine weitere Diskussion darüber zu führen. Jetzt allerdings muß sie geführt werden. Dabei wäre zunächst sicher ein klärendes Wort der MPG-Leitung hilfreich, warum sie der frühzeitigen inhaltlichen Diskussion ausgewichen ist. Wichtiger noch ist aber die Diskussion selbst. Und dazu ist es auch jetzt noch nicht zu spät. Ziel von Gesprächen muß es sein, klare Richtlinien mit eindeutigen Regelungen zu erarbeiten, die dazu geeignet sind, allen Betroffenen und potentiell Betroffenen ihre Beschäftigungssituation transparent zu machen und ihnen wenigstens ein Mindestmaß an Rechtssicherheit zu bieten.

Der Gesamtbetriebsrat ist zu solchen Gesprächen bereit, darüber hinaus könnten aber auch Beiträge von MitarbeiterInnen aus den Instituten die Diskussion bereichern.

MARIE-LUISE AHRENS

Personalien

Ehrungen

Helmut Coing, Prof., Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des MPI für europäische Rechtsgeschichte, wurde die Ehrendoktorwürde der Universität Mailand und der Hessische Verdienstorden verliehen.

Michael Grewing, Prof., Direktor des Instituts für Radioastronomie im Millimeterbereich (IRAM), wurde das Verdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen.

Albert Herz, Prof., Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des MPI für Psychiatrie, wurde die Ehrendoktorwürde der Medizinischen Akademie in Warschau verliehen.

Benno Hess, Prof., Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des MPI für Ernährungsphysiologie, wurde das Verdienstkreuz 1. Klasse des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen.

Wolfgang Hillebrandt, Dr., Wissenschaftliches Mitglied des MPI für Physik und Astrophysik, Institut für Astrophysik, wurde zum Honorarprofessor an der Technischen Universität München ernannt.

Reimar Lüst, Prof., Ehrenmitglied des Senats der MPG und Präsident der Alexander von Humboldt-Stiftung, wurde das Große Verdienstkreuz mit Stern und Schulterband des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen.

Otto Gerhard Oexle, Prof., Geschäftsführender Direktor des MPI für Geschichte, wurde zum ordentlichen Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen gewählt.

Johannes Piiper, Prof., Direktor am MPI für experimentelle Medizin, wurde die Ehrendoktorwürde der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg verliehen.

Francesco Salamini, Prof., Geschäftsführender Direktor des MPI für Züchtungsforschung, wurde zum Mitglied der Accademia Nazionale dei Lincei, Rom, berufen.



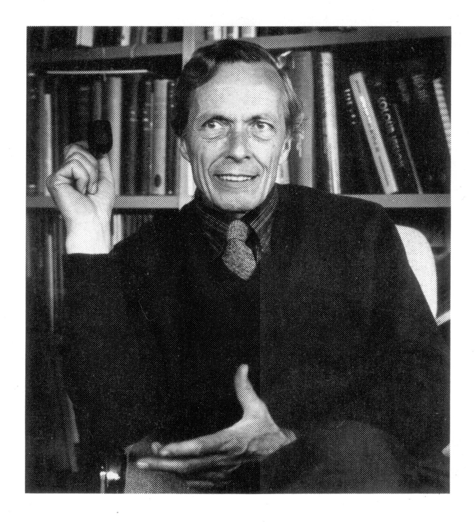
Gerhard Ertl

Steen Steenken, Dr., Mitarbeiter des MPI für Strahlenchemie, wurde zum Visiting Full Professor der Technischen Universität Lissabon und zum Visiting Professor der Universität Madras/Indien ernannt.

Stig Strömholm, Prof., Vorsitzender des Fachbeirats und des Kuratoriums des MPI für ausländisches und internationales Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht, wurde das Große Verdienstkreuz mit Stern des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen.

Hans F. Zacher, Prof., Präsident der Max-Planck-Gesellschaft, wurde die Ehrendoktorwürde der Katholischen Universität Löwen, Belgien, verliehen.

Otto Detlev Creutzfeldt



Elmar Zeitler, Prof., Direktor am Fritz-Haber-Institut der MPG, wurde zum Präsidenten der International Federation of Societies for Electron Microscopy gewählt.

Preise

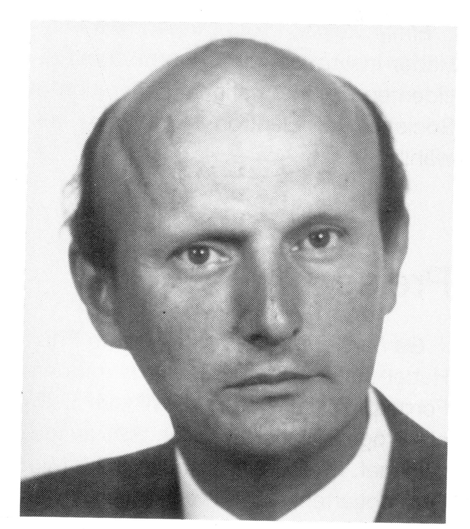
Gerhard Ertl, Prof., Direktor am Fritz-Haber-Institut der MPG, wurde mit dem Förderpreis im Gottfried Wilhelm Leibniz-Programm der DFG für 1991 ausgezeichnet. Prof. Ertl erhielt den mit 3 Mio. DM dotierten, für Forschungsarbeiten über einen Zeitraum von fünf Jahren zur Verfügung gestellten Preis für die Erforschung der detaillierten Kenntnis der Wechselwirkung von Atomen und Molekülen mit Oberflächen.



Kerstin Kiy

Kerstin Kiy, Mitarbeiterin des MPI für Chemie (Otto-Hahn-Institut), wurde mit dem 1. Preis des praktischen Leistungswettbewerbs der Handwerksjugend Rheinland-Pfalz im Maschinenbaumechanikerhandwerk ausgezeichnet. Außerdem belegte sie im anschließenden Bundeswettbewerb den 4. Platz.

Erwin Neher, Prof., und *Otto D. Creutzfeldt,* Prof., MPI für biophysikalische Chemie (Karl-Friedrich-Bonhoeffer-Institut), sowie *Bert Sakmann,* Prof., MPI für medizinische Forschung, wurden von der Gesellschaft zur Förderung der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster der mit 60000 DM dotierte



Rudolf Thauer

Ernst-Hellmut-Vits-Preis 1990 verliehen. Prof. Neher und Prof. Sakmann erhielten den Preis für ihre Forschungsarbeiten über die Erregungsprozesse in den Membranen lebender Zellen, Prof. Creutzfeldt für seine Arbeiten auf dem Gebiet ineinandergreifender Funktionen des Gehirns, insbesondere der Großhirnrinde.

Christiane Nüsslein-Volhard, Prof., Direktorin am MPI für Entwicklungsbiologie, wurde in Anerkennung ihrer herausragenden Beiträge in den biologisch-medizinischen Wissenschaften mit dem V. D. Mattia Award 1990 des Roche Institute of Molecular Biology (Hoffmann-La Roche), Nutley/NJ, ausgezeichnet. Außerdem erhielt sie den Lewis S. Rosenstiel Award 1990 in Anerkennung ihrer Forschungen auf dem Gebiet der Musterbildung bei Drosophila.

Thomas R. Tölle, Dr., und *Walter Zieglgänsberger,* Prof., Mitarbeiter des MPI für Psychiatrie, erhielten den von der Fa. Grünenthal, Stolberg, gestifteten 1. Preis des Deutschen Förderpreises für Schmerzforschung und Schmerztherapie für ihre Arbeiten über elektrophysiologische, neuropharmakologische und molekularbiologische Versuchsansätze zum Verständnis der Entstehung und Prophylaxe chronischer Schmerzzustände.

Ruf erhalten

Ernst-Ulrich Gekeler, Dr., Mitarbeiter des MPI für Mathematik, auf eine C3-Professur für Mathematik an der Universität des Saarlandes.

Rolf Kemler, Priv.-Doz. Dr., Mitarbeiter des MPI für Immunbiologie, auf den Lehrstuhl für Molekularbiologie am Zentrum für Molekulare Biologie der Universität Heidelberg.

Ruf angenommen

Ralf Conrad, Prof., Konstanz, zum Wissenschaftlichen Mitglied, zum Mitglied des Kollegiums des MPI für terrestrische Mikrobiologie und zum Direktor am Institut.

Harald Ganzinger, Prof., Dortmund, zum Wissenschaftlichen Mitglied und Mitglied des Kollegiums des MPI für Informatik und zum Direktor am Institut.

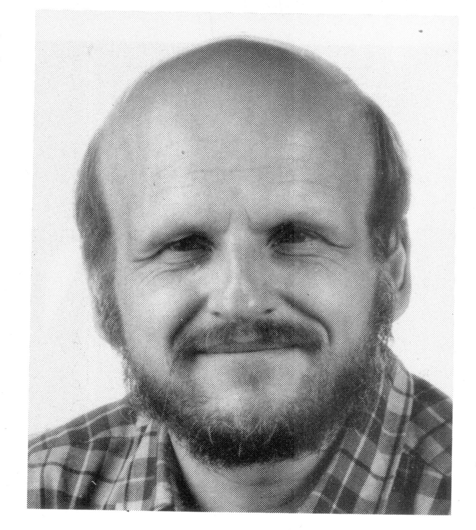
Ursula Hamenstädt, Dr., Mitarbeiterin des MPI für Mathematik, nahm den Ruf auf eine C3-Professur für Mathematik an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn an und erhielt einen Ruf auf ein Ordinariat für Mathematik an der Universität Zürich.

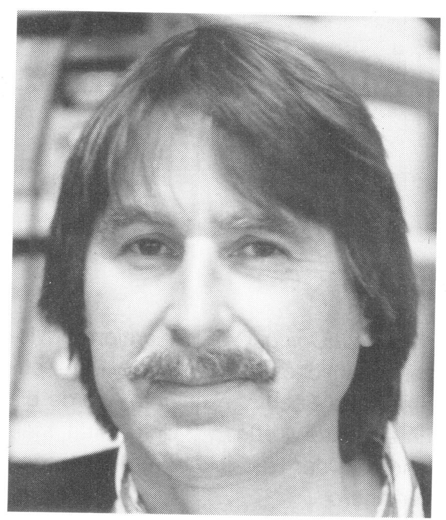
Karin Nehlsen-von Stryk, Priv.-Doz. Dr., Mitarbeiterin des MPI für europäische Rechtsgeschichte, auf den Lehrstuhl für deutsche Rechtsgeschichte und bürgerliches Recht an der Universität zu Köln.

Wolfgang Schleich, Priv.-Doz. Dr., Mitarbeiter des MPI für Quantenoptik, auf den Lehrstuhl für Theoretische Physik an der Universität Ulm.

Irene Schulz, Prof., Mitarbeiterin des MPI für Biophysik, den Ruf auf den C4-Lehrstuhl für Physiologie an der Universität des Saarlandes.

Ralf Conrad





Geert K. Moortgat

Rudolf Thauer, Prof., Marburg, zum Wissenschaftlichen Mitglied, zum Mitglied des Kollegiums des MPI für terrestrische Mikrobiologie und zum Direktor am Institut.

Habilitationen

Monika Bessenrodt-Weberpals, Dr., Mitarbeiterin des MPI für Plasmaphysik, im Fach Experimentalphysik an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

Gerhard Brey, Dr., Mitarbeiter des MPI für Chemie (Otto-Hahn-Institut), im Fach Mineralogie an der Technischen Hochschule Darmstadt.

Walter Gropp, Dr., Mitarbeiter des MPI für ausländisches und internationales Strafrecht, in den Fächern Strafrecht und Strafprozeßrecht an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg.

Wolfgang J. Junk, Dr., Mitarbeiter des MPI für Limnologie, im Fach Hydrobiologie unter besonderer Berücksichtigung der Limnologie und Tropenökologie an der Universität Hamburg.

In die Sektion gewählt

Geert K. Moortgat, Dr., Mitarbeiter des MPI für Chemie (Otto-Hahn-Institut), wurde in die Chemisch-Physikalisch-Technische Sektion des Wissenschaftlichen Rates der MPG gewählt. Dr. Moortgat wurde 1941 in Nieuwpoort/Belgien geboren. Von 1961 bis 1964 studierte er chemische Verfahrenstechnik an der

HTS-St. Lieven in Gent/Belgien (Ingenieur), von 1965 bis 1967 Physikalische Chemie an der Universität von Detroit, Michigan/USA (Ph.D.). Von 1970 bis 1972 war er Post-Doctoral Research Assistant am National Center for Atmospheric Research in Boulder, Colorado/USA. Seit 1973 ist er wiss. Mitarbeiter am MPI für Chemie, seit 1980 Leiter der Arbeitsgruppe Kinetik und Photochemie in der Abt. Luftchemie. Seine Forschungsschwerpunkte sind: Reaktionskinetik an freien Radikalen in der Gasphase sowie photochemische Prozesse in der Atmosphäre und Mechanismen der atmosphärischen chemischen Abbauprozesse.

Das 25jährige Dienstjubiläum feiern

Marie-Luise Ahrens, Dr., MPI für biophysikalische Chemie, Göttingen
Hiltrud Albat, MPI für Bildungsforschung, Berlin
Eugenie Bastian, MPI für Strahlenchemie, Mülheim/Ruhr
Peter Bayer, MPI für Strahlenchemie, Mülheim/Ruhr
Käthe Bizenberger, MPI für Entwicklungsbiologie, Tübingen
Birgit Brodkorb, MPI für Bildungsforschung, Berlin
Holger Diem, MPI für Festkörperforschung, Stuttgart
Jörg Eder, MPI für Biochemie, Martinsried
Albert Eschlwech, MPI für Plasmaphysik, Garching
Karl Fischer, MPI für Verhaltensphysiologie, Seewiesen
Werner Frank, Prof., MPI für Metallforschung, Stuttgart
Käthe Freese, MPI für Zellbiologie, Ladenburg/Heidelberg
Helmut Gegner, MPI für Aeronomie, Katlenburg-Lindau
Otto Gehre, MPI für Plasmaphysik, Garching
Karl-Heinz Grellmann, Dr., MPI für biophysikalische Chemie, Göttingen
Alois Gronmayer, MPI für Plasmaphysik, Garching
August-Wilhelm Hagemann, MPI für Plasmaphysik, Garching
Werner Heidler, MPI für Plasmaphysik, Garching
Franz Heilmair, MPI für Plasmaphysik, Garching
Josef Hetzl, MPI für Plasmaphysik, Garching
Siegfried Huber, MPI für Plasmaphysik, Garching
Gerhard Inden, Prof., MPI für Eisenforschung GmbH, Düsseldorf
Detlev Jacobi, MPI für Plasmaphysik, Garching
Lydia Kastenberger, MPI für Psychiatrie, München
Zdenka Kircanski, MPI für Physik und Astrophysik, München
Dieter Knips, MPI für Plasmaphysik, Garching
Dieter Köhler, MPI für Plasmaphysik, Garching
Dieter Kücking, MPI für Strömungsforschung, Göttingen
Heinrich Kuhn, Dr., Generalverwaltung der MPG, München
Wolfgang Kühnle, Dr., MPI für biophysikalische Chemie, Göttingen
Gretel Kümmerle, MPI für Metallforschung, Stuttgart
Wolf-Rüdiger Laupert, MPI für Strahlenchemie, Mülheim/Ruhr
Klaus-Dieter Lesemann, MPI für Strömungsforschung, Göttingen
Fritz Leuterer, Dr., MPI für Plasmaphysik, Garching
Christa von Lossow, Generalverwaltung der MPG, München
Reinhard Lück, Dr., MPI für Metallforschung, Stuttgart
Bernd Martin, Dr., MPI für Kernphysik, Heidelberg
Peter Matern, MPI für Plasmaphysik, Garching
Andrea Migala, MPI für medizinische Forschung, Heidelberg
Karlheinz Müller, MPI für Bildungsforschung, Berlin
Hans-Joachim Mundt, MPI für Strömungsforschung, Göttingen
Jens Naumann, MPI für Bildungsforschung, Berlin
Jörg Niekerke, MPI für Physik und Astrophysik, München
Helga Peter, Generalverwaltung der MPG, München
Bozena Pichler-Brand, MPI für Biologie, Tübingen
Hermann Pohl, Dr., MPI für Verhaltensphysiologie, Seewiesen
Helga Riesemann, MPI für Biochemie, Martinsried
Peter Sawallisch, MPI für Physik und Astrophysik, München
Horst Schlüter, MPI für Ernährungsphysiologie, Dortmund
Ingeborg Schröter, MPI für Hirnforschung, Frankfurt
Uwe Schumacher, Dr., MPI für Plasmaphysik, Garching
Ulrich Seidel, MPI für Plasmaphysik, Garching
Peter Seyboth, Dr., MPI für Physik und Astrophysik, München
Jürgen Seyerlein, Dr., MPI für Physik und Astrophysik, München
Olga Simon, Dr., MPI für Psychiatrie, München
Hubertus Staerk, Dr., MPI für biophysikalische Chemie, Göttingen
Ulrich Stierlin, Dr., MPI für Physik und Astrophysik, München
Manfred Stockburger, Dr., MPI für biophysikalische Chemie, Göttingen
Gerhard Venus, Dr., MPI für Plasmaphysik, Garching
Martina Walcher, Generalverwaltung der MPG, München
Marianne Walter, MPI für Plasmaphysik, Garching
Gabriele Waltermann, MPI für Physik und Astrophysik, München
Paul Weghorn, MPI für Plasmaphysik, Garching
Bodo Zimmermann, Dr., MPI für experimentelle Medizin, Göttingen

Das 40jährige Dienstjubiläum feiert

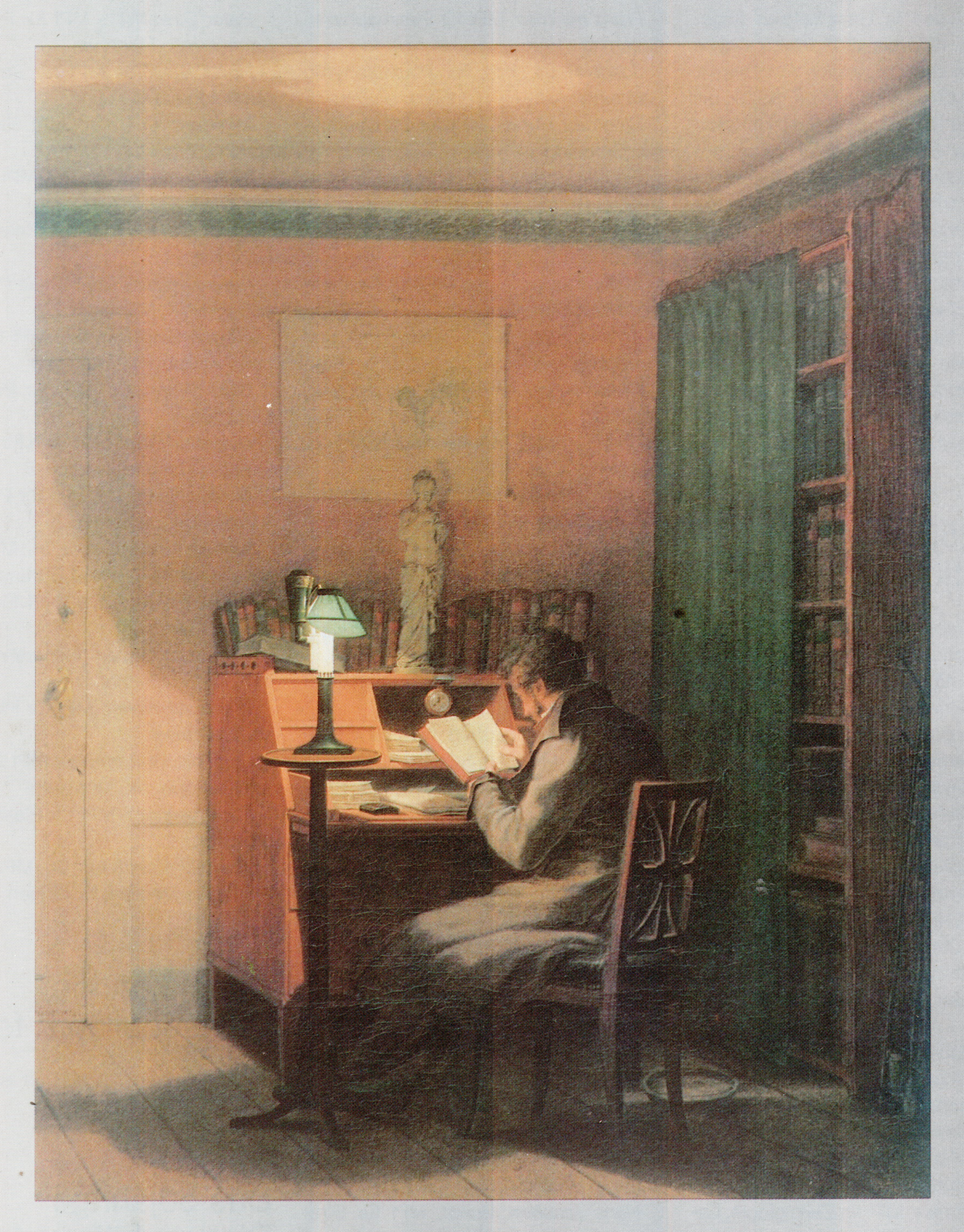
Hubert Glemnitz, MPI für experimentelle Medizin, Göttingen

Das 50jährige Dienstjubiläum feiert

Helma Niemann, MPI für Zellbiologie, Ladenburg/Heidelberg

Verstorben

Heinrich Hintenberger, Prof., Emeritiertes Wissenschaftliches Mitglied des MPI für Chemie (Otto-Hahn-Institut), am 5. Dezember 1990.



DER »ELEGANTE LESER« von G.F. Kersting aus dem Jahre 1812 ist eine jener zahlreichen Darstellungen von Lesesituationen, die die Genre-Malerei seit der Mitte des 18. Jahrhunderts hervorgebracht hat. Dieses Schmuckbild leitet die Darstellung der Forschungsarbeiten der Geisteswissenschaftlichen Sektion der Max-Planck-Gesellschaft im Jahrbuch 1990 der MPG ein. Es entstammt aus dem Forschungsprojekt von Hans Erich Bödeker, Mitarbeiter des Max-Planck-Instituts für Geschichte (Göttingen), der sich mit den Veränderungen der Buchproduktion und der Lesegewohnheiten im späten 18. und frühen 19. Jahrhundert befaßt. Dem Bild des stillen, intimen, individuellen Lesens vor dem Sekretär könnte man andere gegenüberstellen, so etwa das der Familie oder Hausgemeinschaft, die sich zum Vorlesen versammelte. Alle illustrieren die zeitgenössischen Vorstellungen über Ort und Zeit der Lektüre. Sie dokumentieren den Strukturwandel der Buchgeschichte und die Veränderungen der Leseweisen seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Damals entstand in Ansätzen der »moderne Leser«, der inhaltlich andere Bücher, z.B. Romane, las und neue Lesegewohnheiten entwickelte. Diese lesegeschichtlichen Veränderungen vollzogen sich zunächst in einer schmalen, akademisch ausgebildeten Schicht. – Das neue Jahrbuch der MPG umfaßt 900 Seiten mit zahlreichen schwarzweißen und farbigen Abbildungen. Es ist im Verlag Vandenhoeck & Ruprecht erschienen und kann auch über den Buchhandel bezogen werden (Preis: 98,– DM).